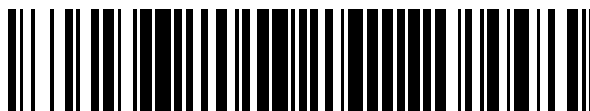


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 007**

51 Int. Cl.:

A45C 11/00	(2006.01) B32B 3/08	(2006.01)
B65D 75/32	(2006.01) B65D 75/30	(2006.01)
A61F 9/00	(2006.01) B65D 75/42	(2006.01)
B65D 83/00	(2006.01) B65D 77/02	(2006.01)
B65D 83/04	(2006.01) B65D 81/22	(2006.01)
A47F 1/00	(2006.01) B65D 81/32	(2006.01)
B65D 81/05	(2006.01)	
B65D 75/58	(2006.01)	
B32B 1/06	(2006.01)	
A45C 11/04	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2005** **E 12180336 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015** **EP 2526808**

54 Título: **Envase para lentes de contacto blandas desechables**

30 Prioridad:

17.02.2004 US 781321
27.02.2004 US 789961

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2016

73 Titular/es:

MENICON SINGAPORE PTE LTD. (100.0%)
8 International Business Park
Singapore 609925, SG

72 Inventor/es:

NEWMAN, STEPHEN D.

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 560 007 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

Envase para lentes de contacto blandas desechables.

5 **Antecedentes**

La presente invención se refiere a envases de lentes de contacto y, más en concreto, a una forma de envase económica y mejorada para una lente de contacto, que cumpla con los criterios de envasado de lentes de contacto, incluidos el de esterilidad y el de desechabilidad respetuosa con el medio ambiente. Esta invención se refiere a un
 10 envase que proporciona un método mejorado para orientar y presentar la lente. También se describen métodos para la extracción de la lente del envase y envases de lentes de contacto configurados para mejorar la distribución, la compatibilidad con los viajes y/o la dispensación.

Estado anterior de la técnica

15 Las lentes de contacto blandas desechables se conservan normalmente en envases desechables. Puesto que los envases incrementan el coste total de la lente, estos deberían fabricarse de la forma más económica posible, pero a la vez sin comprometer los criterios de envasado exigidos. Los envases tradicionales de blíster (que se muestran en las figuras 1-3) para las lentes desechables (tanto las que duran dos semanas como las que se reemplazan
 20 diariamente) consisten en un receptáculo de polipropileno para la lente (que en lo sucesivo se denominará un "bote"), en cuya parte superior se ubica una película de múltiples capas que consiste en polietileno, aluminio, un agente de unión y polipropileno. Normalmente el bote es un plástico moldeado por inyección que posee una alta rigidez, pero es capaz a la vez de una deformación elástica limitada e incluye una cavidad preformada. El bote se llena con una solución de almacenamiento apropiada, preferentemente una solución salina, y recibe una única lente
 25 *in situ*. A continuación, se esteriliza el envase de blíster en autoclave utilizando vapor y presión hasta alcanzar una esterilidad terminal. Estos envases de blíster se presentan al paciente en cajas de envases individuales (figuras 4-5) o en tiras de envases de blíster múltiples.

El objetivo en materia de comercialización es presentar la lente de contacto a un paciente en un envase que sea
 30 estéticamente atractivo y satisfaga los requisitos legales de esterilidad y estabilidad, y a la vez permita al paciente extraer la lente de forma segura y sencilla. El envase se utiliza solo una vez y se descarta después de extraer la lente del mismo. Esto tiene un impacto sobre los costes de la combinación de lente/envase. A fin de reducir el precio global de la lente para el paciente, se debería reducir al máximo el coste del envase. Asimismo, la desechabilidad de los envases de lentes presenta dificultades por lo que respecta a su conformidad con los requisitos ecológicos
 35 necesarios.

La lente debe mantenerse hidratada mientras se encuentra en el envase. El envase debe estar bien sellado y se
 40 debe reducir al mínimo la transmisión de vapor de agua a través del bote y la capa laminada con el fin de aumentar al máximo la vida útil y evitar la desecación de la lente en su interior. Durante su utilización, el usuario retira el material laminado tirando de una pestaña formada en el bote, despegando así la tapa para exponer la lente sumergida en una solución hidratante.

En el estado anterior de la técnica se ha descrito una gran variedad de envases de lentes de contacto, en particular
 45 envases desechables para lentes de contacto, que incluyen envases de blíster preformados. Como se ha ejemplificado en el estado anterior de la técnica, la opinión generalmente aceptada en el sector de las lentes de contacto ha consistido en proporcionar envases rígidos preformados que protegen a las lentes contra daños por la aplicación de cargas. Se muestran ejemplos de envases de blíster tradicionales del estado anterior de la técnica en: la patente estadounidense n.º 5.704.468; la patente estadounidense n.º 4.392.569; la patente estadounidense n.º
 50 5.620.088; la patente estadounidense n.º 5.620.088 [sic]; la patente estadounidense n.º 4.691.820; la patente estadounidense n.º 5.823.327; la patente estadounidense n.º 5.853.085; la Publicación de patente EP n.º 1.092.645 A1; y la Publicación de patente EP n.º 1.092.645. Un problema que presentan muchos envases de blíster es que la fuerza requerida para despegar la capa de película del blíster tiene un pico alto, seguido de una rápida disminución de la cantidad de fuerza requerida para abrir la parte principal del sello. Esto puede tener como consecuencia un movimiento brusco que puede causar el derramamiento de su contenido cuando se abre el blíster.

55 También se conocen los envases flexibles retortables; sin embargo, estos no se utilizan con lentes de contacto. En la patente estadounidense n.º 4.769.261 se describe una capa de sellado para su uso en grandes bolsas retortables de tamaño institucional que comprenden una estructura de película "ABA", en donde las capas A se componen cada una de una mezcla de una cantidad pequeña de elastómero y una cantidad mayor de una poliolefina, y la capa B
 60 está compuesta de una mezcla de una cantidad mayor de un elastómero y una cantidad más pequeña de poliolefina. Los envases retortables fabricados con una estructura de película "ABA" como su capa de sellado presentan una robustez al impacto mejorada. No se describe en la patente estadounidense n.º 4.769.261 el uso de un envase retortable para alojar una lente de contacto.

65 En la publicación de patente europea n.º 0.129.388 se describe un sobre formado al sellar una película ópticamente transparente sobre sí misma de tal forma que contenga una lente de contacto y una solución de hidratación. Esta

divulgación, sin embargo, tiene como objetivo el mantenimiento de la lente de contacto en su forma de equilibrio natural para permitir la realización de una medición óptica sin abrir el envase. En un aspecto adicional de esta descripción, se proporciona el sobre con un apoyo o soporte dentro del sobre en el que está contenida la lente para contribuir al aseguramiento de la lente y permitir la realización de mediciones ópticas, como por ejemplo el radio de la curvatura de la superficie posterior. Por consiguiente, está claro que la patente europea n.º 0.129.388 tiene como objetivo mantener una lente de contacto en su forma de equilibrio.

En la publicación de patente japonesa n.º 6-258603 se describe, de forma similar, un envase de película de resina para el almacenamiento de lentes de contacto. Este envase se forma a partir de un material de resina apropiado al sellar conjuntamente tres de los cuatro laterales, dejando el cuarto lateral abierto para insertar la lente de contacto y la solución de mantenimiento. Una vez que la lente y la solución se han colocado dentro del envase, se termosella el cuarto lateral. No se contempla en esta descripción la apertura del envase. Puesto que la lente de contacto se coloca en el envase preformado a través de su extremo abierto, no se prevé una orientación favorable de la lente para mayor comodidad del usuario. Se conoce un envase de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1 a partir de la patente estadounidense n.º 5.573.108.

Por consiguiente, los envases del estado anterior de la técnica poseen una serie de desventajas, entre las que figuran las siguientes:

1. Los envases resultan relativamente caros para envases desechables de uso diario, ya que utilizan dos tipos de material y uno de los cuales está preformado, lo que incrementa el coste de fabricación. Los consumidores se resisten a los envases que contribuyen al aumento del coste de las lentes. Esto constituirá un problema aún mayor en el futuro, a medida que el mercado de lentes diarias desechables crezca y se vuelva más competitivo.
2. Los envases del estado anterior de la técnica se fabrican tradicionalmente a partir de dos materiales muy diferentes, uno para el "bote" en el que se aloja la lente y otro para la tapa. Esto puede provocar problemas de sellado, con el riesgo consiguiente de que se ponga en peligro la esterilidad. Con el tiempo, un envase de blíster con sellado deficiente puede permitir la evaporación de su contenido y hacer que el envase sea inútil. Esto podría causar defectos en las existencias y provocar las consiguientes pérdidas económicas al fabricante. La corrección de estos defectos podría suponer probablemente la retirada de lotes que puedan haber sido afectados, y podría resultar potencialmente muy costosa, tanto financieramente como por lo que respecta a la reputación de la calidad de los productos de la empresa en cuestión.
3. Una lente no estéril, causada por un sellado deficiente o incompleto del envase, podría exponer a un paciente a la posibilidad de contraer una infección en el ojo, con el consiguiente riesgo de problemas oculares y posibles litigios.
4. El tamaño del envase constituye una desventaja, ya que el receptáculo es mucho más grande que la propia lente. Como resultado del componente de blíster de polipropileno, el componente individual es algo más profundo que la lente desde una perspectiva sagital y, como tal, no tiene un aspecto desechable ni se presta a un apilamiento práctico debido a su forma y tamaño. Por consiguiente, si el consumidor viaja, las lentes pueden resultar un artículo voluminoso.
5. El enfoque tradicional para el envasado de lentes ha sido garantizar que se mantiene la forma original de la lente en el envase. Este enfoque teórico plantea limitaciones de cara a las configuraciones de envases.
6. El envasado de estilo retortable, tal y como se describe en el estado anterior de la técnica, también presenta inconvenientes adicionales. En primer lugar, la apertura de un envase retortable se realiza normalmente rasgando el extremo del envase, en vez de despegando el área de sellado. Esto presenta claramente el riesgo de que la lente sea rasgada también. En segundo lugar, la extracción de la lente de contacto de un envase retortable supondrá la inserción de un dedo en el envase para sacar la lente (lo que puede, de nuevo, dañar la lente) o el vaciado de todo el contenido del envase en la mano. En tercer lugar, no está prevista la orientación de la lente dentro del envase con el fin de facilitar la orientación de la lente para una mayor comodidad del paciente.

Se considera que ha existido durante mucho tiempo la necesidad en el sector de las lentes de contacto desechables de proporcionar un envase desechable para lentes de contacto que sea cómodo, económico y aproveche mejor el espacio, sin tener que entrar en compromisos con respecto a la durabilidad, la esterilidad y la utilidad de la lente. Aunque algunas de estas necesidades son satisfechas por el envasado de lentes de contacto desechables descrito en la solicitud previa del solicitante PCT/AU02/01105, publicada como WO 03/016175, también se han inventado mejoras adicionales, las cuales se describen en el presente.

Resumen de la invención

La presente invención tiene como objetivo resolver los problemas de los envases del estado anterior de la técnica,

proporcionando un envase alternativo y más económico, pero sin comprometer los requisitos legales y médicos de los envases de lentes de contacto. Según la presente invención, se proporciona un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, de conformidad con la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de la invención son de conformidad con las reivindicaciones adjuntas.

El envase de uso único, en las realizaciones preferidas descritas más adelante, ofrece una serie de ventajas con respecto al concepto de envase de blíster del estado anterior de la técnica. En primer lugar, el envase de uso único es más pequeño y delgado, lo que le permite ser desechado fácilmente y hace que sea ideal para viajes. Adicionalmente, se puede incrementar el número de envases en un recipiente secundario, aunque se puede reducir el espacio de almacenamiento para ese envase secundario. El envase de uso único puede estar compuesto de láminas metálicas que estabilizan la exposición a la luz e impiden la transmisión de oxígeno. Asimismo, no hay aire en el envase, por lo que no es necesaria la esterilización en autoclave con lastre. La ausencia de aire en el envase contribuye probablemente a la estabilidad de la lente en el envase. Por consiguiente, se puede prolongar la vida útil de almacenamiento de una lente de contacto en un envase de uso único. En general, el envase de uso único es una forma más cómoda y rentable de envasado.

La opinión generalmente aceptada en este campo requiere que un envase de lente de contacto desechable sea rígido y esté preformado con una cavidad perfilada para alojar la lente en su interior. La cavidad preformada en los envases conocidos está destinada a garantizar la preservación de la forma de la lente y evitar que sea deformada por el envase. El envase preferido de uso único, de conformidad con determinadas realizaciones de la presente invención, es contrario a la opinión generalmente aceptada y no mantiene a la lente en una posición de equilibrio, sino que por el contrario mantiene a la lente en un estado aplanado. La profundidad interior del envase de uso único es inferior a la profundidad sagital natural global de la lente de contacto. Asimismo, el envase de uso único puede ser flexible y no estar preformado, y puede contribuir a ajustes de la forma de la lente en el envase. La presente invención pone en cuestión la idea, consolidada desde hace mucho tiempo, de que los envases de lentes desechables deben ser rígidos y, en su mayor parte, rígidos y capaces de una deformación elástica bajo carga. En el pasado se pensaba que la rigidez del envase resultaba esencial para proteger la lente. Sin embargo, si la rigidez de la pared se abandona como criterio esencial del envase, esto crea posibilidades de almacenamiento alternativas para los envases de lentes de contacto con un ahorro de espacio significativo.

La invención es un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, y el envase posee una profundidad interior que es inferior a la profundidad sagital global de la lente de contacto cuando ésta se encuentra en un estado de equilibrio.

En una realización, la invención es un envase de blíster con una base moldeada, una tapa y una lente de contacto en su interior, y la profundidad global del envase de blíster es inferior a la profundidad sagital natural de la lente de contacto en su interior.

También se describe un método para extraer una lente de contacto de un envase de lentes de contacto. El método incluye los siguientes pasos: la colocación de un envase con un disco de resorte y una lente de contacto en un dedo índice; la inserción del dedo índice a través de un centro del disco de resorte, de tal manera que la lente de contacto esté apoyada sobre la punta del dedo índice; y la colocación de la lente de contacto que está apoyada sobre el dedo índice en el ojo.

El envase de lentes de contacto de uso único puede estar adherido de forma desmontable a una tarjeta.

También se describe un envase de uso único para la conservación de una lente de contacto, con al menos un material de barrera que define un espacio interior para la conservación de una lente de contacto; un medio en el espacio para mantener la hidratación de la lente; y medios para permitir la extracción de la lente de dicho espacio; donde al menos se forma una capa de barrera a partir de un material maleable homogéneo.

También se describe un envase de uso único capaz de conservar una lente de contacto. El envase posee dos láminas de material y un elemento de soporte entre las dos láminas de material. Las dos láminas de material están selladas y la lente está confinada en el envase de tal manera que siempre se mantiene en la misma orientación dentro del mismo.

También se describe una caja de cartón que contiene al menos 90 envases de uso único, cada uno de ellos con una lente de contacto en su interior, en donde cada uno de los envases posee una profundidad interior que es inferior a la profundidad sagital global de cada una de las lentes de contacto dentro del envase.

En otra realización, la invención es un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, en donde el envase está configurado de tal manera que cuando se procede a su apertura, la lente siempre está orientada en la misma posición que cuando se introdujo en el envase.

También se describe un recipiente para envases de lentes de contacto que posee una pluralidad de lentes de contacto en su interior. Los envases de lentes de contacto se dispensan de tal manera que a medida que se extrae

un envase de lente de contacto, el siguiente envase de lente de contacto se mueve automáticamente a la posición apropiada para ser extraído.

- 5 También se describe un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, el cual comprende dos láminas de material selladas conjuntamente, y al menos una de las láminas tiene impresiones en su superficie; y al menos una esquina que no está sellada para poder servir como esquina de apertura fácil; en el que la lente de contacto en su interior se mantiene en un estado aplanado mientras el envase está sellado y vuelve a su estado natural cuando se abre el envase; y en el que la impresión se selecciona de entre un grupo que consiste en instrucciones de uso e información sobre la graduación.
- 10 También se describe un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, el cual comprende: dos láminas de material selladas conjuntamente; un disco de resorte entre las láminas; y una cantidad de medio de hidratación; en el que la lente se mantiene en un estado aplanado mientras el envase está sellado.
- 15 También se describe un método de dispensación de un envase de lente de contacto de uso único de un grupo de envases. Este método comprende: el suministro de un recipiente de dispensación que posee una pluralidad de envases de lentes de contacto en su interior; y la extracción de al menos un envase de lente de contacto del dispensador.
- 20 También se describe un método para abrir un envase de lente de contacto de uso único que posee una profundidad interior que es inferior a la profundidad sagital global de una lente de contacto en equilibrio en su interior, comprendiendo este método la separación de una primera capa de barrera de una segunda capa de barrera.
- 25 También se describe un envase de uso único capaz de conservar una lente de contacto en su interior. El envase posee al menos una capa de barrera de material de envase maleable que forma al menos una primera y segunda superficies opuestas que definen un espacio de envase interior en el que se conserva la lente de contacto; un medio de hidratación en el espacio; y medios para permitir la extracción de la lente de contacto desde el envase; en el que al menos una capa de barrera de material es plana y flexible.
- 30 También se describe un conjunto de envases de uso único de tipo retortable para conservar las lentes de contacto en su interior. Cada uno de los envases comprende: al menos una capa de material de envase maleable que forma al menos una primera y una segunda superficies opuestas y que definen un espacio de envasado interno en el que se conserva la lente de contacto; un medio en el espacio para mantener la hidratación de la lente; en el que el material de envasado es capaz de asumir una configuración generalmente plana; y en el que el conjunto se forma al unir al menos dos de los envases, de tal manera que se pueda separar un solo envase de un envase adyacente a través de una conexión frangible entre los envases.
- 35 También se describe un envase de uso único de tipo retortable que comprende un espacio interno para conservar una lente de contacto y un medio para mantener la hidratación de la lente en su interior.
- 40 También se describe un envase secundario para una pluralidad de envases de lentes de contacto que comprende un recipiente, en el que los envases de lentes de contacto contenidos en el mismo tienen una profundidad interior que es inferior a la profundidad sagital natural de la lente de contacto contenida en el mismo; y en el que el recipiente es una forma seleccionada de entre un grupo que consiste en un círculo, un rectángulo, un cuadrado, un triángulo, un óvalo y variaciones simétricas, asimétricas y redondeadas de las mismas.
- 45 También se describe una lámina de soporte de un envase de lente de contacto, sobre la cual se fijan uno o más envases de lentes de contacto.
- 50 También se describe un envase de lente de contacto de uso único en el que dicho envase tiene una superficie convexa y una superficie cóncava opuesta y en el que el envase tiene una profundidad interior inferior a 3,0 mm.
- 55 También se describe un envase secundario para una pluralidad de envases de lentes de contacto de uso único que comprende un recipiente, en el que cada uno de los mencionados envases de lentes de contacto de uso único contenidos en el mismo comprenden una superficie convexa y una superficie cóncava opuesta, y en el que dichos envases de uso único se apilan de tal manera que la superficie convexa de un primer envase descansa sobre la superficie convexa de un segundo envase.
- 60 También se describe un envase de uso único con forma en general de envoltura con una lente de contacto blanda en su interior; este envase comprende al menos una lámina de material sellada conjuntamente y esta lámina es un laminado de múltiples capas, y en donde el envase comprende además un disco de resorte que se encuentra arqueado en su estado de equilibrio, y la lente de contacto descansa sobre el lado convexo del disco de resorte dentro del envase.
- 65 También se describe un envase de lente de contacto que comprende dos capas de material flexible selladas conjuntamente, con un sello de despegue o pelado y que contiene una lente de contacto y un medio de hidratación

dentro de un área sellada abarcada por el sello de despegue; el sello de despegue está configurado de tal manera que incluye una sección de guía para la abertura que tiene como resultado que la fuerza máxima requerida para iniciar la apertura del sello no supera el 150% de la fuerza mínima necesaria para abrir el resto del sello.

- 5 También se describe un envase de viaje para lentes de contacto que comprende un recipiente con una tapa y una base, una pluralidad de envases de lentes de contacto y un asa.

10 También se describe una caja de almacenamiento para una pluralidad de lentes de contacto que comprende una tapa, un recipiente para una pluralidad de lentes de contacto, y en el que el recipiente comprende un inserto de extracción.

15 También se describe un estuche dispensador para una pluralidad de lentes de contacto que comprende un recipiente cilíndrico en el que cada uno de los dos extremos del envase se abre para dispensar las lentes de contacto.

También se describe un soporte de almacenamiento para una pluralidad de envases de lentes de contacto que comprende una base y una pared que se extiende desde la base, en el que la pared comprende un medio que permite la fijación de las lentes a la misma.

20 También se describe un medio de almacenamiento para una pluralidad de lentes de contacto [que] posee una pluralidad de láminas de soporte para lentes de contacto con una ranura abierta estrecha; una pluralidad de lentes de contacto unidas a las láminas de soporte; al menos un recipiente que comprende una base con una guía abierta estrecha y una tapa con una ranura abierta estrecha; y un soporte que comprende una base y una extensión central. Las láminas de soporte se almacenan dentro del recipiente y el recipiente se desliza sobre la base.

25 También se describe un envase de suministro de lentes de contacto que comprende una envoltura revestida de aluminio, una pluralidad de envases de lentes de contacto y gas nitrógeno, en el que la envoltura se llena con el gas nitrógeno antes del sellado.

30 También se describe un envase de uso único para la conservación de una lente de contacto en el mismo, comprendiendo el envase al menos una pared del envase que define un espacio interno para contener la lente de contacto; un medio en el espacio para mantener la hidratación de la lente; medios para permitir la extracción de la lente de dicho espacio; y en el que al menos una pared está formada a partir de un material maleable homogéneo o de múltiples capas.

35 También se describe un equipo de envases de uso único flexibles de tipo retortable unidos, en los que cada uno contiene una lente de contacto. Cada envase de uso único está conectado a al menos un envase adyacente.

40 También se describe un método para producir un envase de lente de contacto desechable. Este método comprende los siguientes pasos: la toma de una lámina única de material maleable; la colocación de la lente de contacto en una superficie de la lámina; la aplicación de un medio de mantenimiento de la hidratación a la superficie del material; el doblado del material sobre sí mismo para definir un espacio en el que se conserva la lente de contacto; y el sellado de la envoltura de tal manera que la lente de contacto se conserve en un entorno sellado.

45 También se describe un método para fabricar un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, comprendiendo este método los siguientes pasos: la colocación de un disco de resorte sobre la lente de contacto; la aplicación de una cantidad mínima de medio de hidratación al disco de resorte y la lente de contacto; la colocación de una lámina de material en la parte superior del disco de resorte y la lente y la colocación de una lámina de material en la parte inferior del disco de resorte y la lente de contacto; y el sellado de la lámina superior e inferior del material.

50 También se describe un método para fabricar un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, en el que el envase tiene una profundidad que es inferior a la profundidad sagital global de la lente de contacto, y el método comprende los siguientes pasos: colocar la lente y una cantidad mínima de medio de hidratación entre dos láminas; sellar las láminas conjuntamente; esterilizar la envoltura y sus contenidos; y permitir el acceso a dicha lente mediante la división, el despegue o la partición de dicho envase a lo largo de al menos un borde.

Breve descripción de los dibujos

60 La figura 1 es una vista en planta de un envase típico de lente de contacto de blíster desechable del estado anterior de la técnica.

65 La figura 2 es una vista en alzado lateral del envase de la figura 1 con la tapa despegada para permitir la extracción de la lente de contacto de su interior.

La figura 3 es una vista en perspectiva del envase parcialmente abierto de la figura 2.

La figura 4 es una vista en alzado lateral que muestra una configuración de apilamiento para dos envases de lentes de contacto idénticos del estado anterior de la técnica.

5 La figura 5 es una vista en perspectiva en la que se muestra una pluralidad de envases de blíster apilados como en la figura 4 y contenidos en una caja de cartón.

10 La figura 6 es una vista en perspectiva de un envase de uso único abierto en la que se muestra el grabado en relieve en la lámina inferior, el cual posee una indentación convexa.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un envase de uso único como el de la figura 6, pero en la cual se muestra el grabado en relieve en la lámina superior, el cual posee una indentación cóncava.

15 La figura 8 es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 6.

La figura 9 es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 7.

20 La figura 10 es un ejemplo de grabado en relieve que puede utilizarse en los envases de las figuras 6-9 con un diseño abstracto.

La figura 11 es un ejemplo de grabado en relieve que puede utilizarse en los envases de las figuras 6-9 en un patrón de rejilla.

25 La figura 12 es un ejemplo de grabado en relieve que puede utilizarse en los envases de las figuras 6-9 con un logotipo.

30 La figura 13 es una vista en perspectiva de un envase de uso único fabricada a partir de dos materiales transparentes y distintos, y en la misma se ilustra un método para abrir el envase, el cual posee una depresión con una lente de contacto en su interior.

35 La figura 14 es una vista en perspectiva de un envase de uso único fabricado con dos materiales similares y opacos, y en la misma se ilustra un método para abrir el envase, el cual posee una depresión con una lente de contacto en su interior.

La figura 15 es una vista en perspectiva de un envase de uso único parcialmente abierto construido con un elemento de soporte.

40 La figura 16 es una vista lateral despiezada del envase de uso único de la figura 15.

La figura 17 es una vista en perspectiva despiezada del envase de uso único de la figura 15.

La figura 18 es una vista en perspectiva despiezada del envase de uso único de la figura 15 con una red.

45 La figura 19 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 15 en la que se muestra su forma de gota de lágrima.

La figura 20 es una vista en planta de un envase de uso único como el de la figura 15 en forma de figura de ocho.

50 La figura 21 es una vista en planta de un envase de uso único como el de la figura 15 en forma de gota de lágrima asimétrica.

55 La figura 22 es una vista en planta de un envase de uso único con un primer espacio para una lente de contacto que tiene una cubierta de lámina y un segundo espacio para un medio de hidratación con un tapón.

La figura 23 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 22 sin la tapa que encierra la lente.

60 La figura 24 es una vista en planta de un envase de uso único en forma de gota de lágrima con un primer espacio para una lente de contacto con una cubierta de lámina metálica y un segundo espacio para un medio de hidratación con un tapón.

La figura 25 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 24 sin la tapa que encierra la lente.

65 La figura 26 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 22 con la tapa intacta.

La figura 27 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 22 con la tapa parcialmente

despegada.

La figura 28 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 22 en la que se muestra la tapa mientras la misma se está despegando.

5 La figura 29 es una vista en planta de un envase de uso único de la presente invención con un primer espacio para una lente de contacto, el cual tiene una tapa, y un segundo espacio para un medio de hidratación, el cual tiene un canal para liberar un medio de hidratación una vez que se separa del envase de uso único.

10 La figura 30 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 29 con la tapa quitada.

La figura 31 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 29 en la que se muestra la tapa parcialmente despegada.

15 La figura 32 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 29.

La figura 33 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 29 con la tapa parcialmente despegada.

20 La figura 34 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 30 en la que se muestra cómo se separan el primer y segundo espacios del envase de uso único para liberar el medio de hidratación.

25 La figura 35 es una vista en planta de un envase de uso único de la presente invención con un primer espacio para una lente de contacto y un segundo espacio para un medio de hidratación, y ambos de los cuales poseen tapas de lámina metálica.

La figura 36 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 35 sin la tapa que encierra la lente.

30 La figura 37 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 35 con la tapa despegada del primer espacio.

La figura 38 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 35 con la tapa despegada del primer y segundo espacios.

35 La figura 39 es una vista en alzado lateral del envase de uso único de la figura 35 con la tapa que ha empezado a ser despegada del segundo espacio.

40 La figura 40 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 35 en la que se muestra cómo se despegue la tapa del primer o segundo espacios.

La figura 41 es una vista en planta de dos envases de uso único, teniendo cada uno un primer y segundo espacios, y estando conectados por una unión frangible.

45 La figura 42 es una vista en planta de uno de los envases de uso único de la figura 41 sin la cubierta.

La figura 43 es una vista en perspectiva de uno de los envases de uso único de la figura 42 en la que se muestra cómo se despegue la tapa del primer espacio que contiene una lente de contacto.

50 La figura 44 es una vista lateral del envase de uso único de la figura 42, con una lente de contacto en su interior con una tapa que está intacta.

La figura 45 es una vista lateral del envase de uso único de la figura 42, con la tapa despegada y la lente de contacto en su estado de equilibrio.

55 La figura 46 es una vista lateral de un envase de blíster del estado anterior de la técnica con una lente de contacto en su interior que está doblada.

60 La figura 47 es una vista lateral de un envase de blíster del estado anterior de la técnica con una lente de contacto en su interior que se ha quedado atascada en un lateral.

La figura 48 es una vista lateral de un envase de blíster del estado anterior de la técnica con una lente de contacto en su interior que está invertida.

65 La figura 49A es una vista en perspectiva despiezada de un envase de uso único de tipo sobre.

La figura 49B es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 49A.

La figura 50A es una vista en perspectiva despiezada de un envase de uso único de tipo fabricado con polipropileno y lámina metálica.

5 La figura 50B es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 50A.

La figura 51A es una vista en perspectiva despiezada de un envase de uso único del tipo fabricado en su totalidad con polipropileno.

10 La figura 51B es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 51A.

La figura 52 es una vista lateral del envase de uso único de la presente invención en la que se muestra la profundidad interior del envase de uso único.

15 La figura 53 es una vista en planta de una realización de un envase de uso único con una protuberancia en forma de isla sobre la que descansa la lente de contacto.

La figura 54 es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 53, tomada a lo largo de la línea 54-54, en la que se muestra la lente de contacto que descansa sobre la protuberancia en forma de isla.

20 La figura 55 es otra vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 53, tomada a lo largo de la línea 55-55, en la que se muestra la lente de contacto que descansa sobre la protuberancia en forma de isla.

25 La figura 56 es una vista en planta de un elemento de soporte de polipropileno en forma de lágrima con un asa que incluye una porción recortada.

La figura 57 es una vista en sección transversal de un envase de uso único con el elemento de soporte de la figura 56 que es opaco.

30 La figura 58 es una vista en sección transversal similar a la de la figura 57, pero con la tapa despegada.

La figura 59 es una vista en planta de la parte frontal de un envase de uso único que contiene el elemento de soporte de la figura 56.

35 La figura 60 es una vista en planta de la parte trasera de un envase de uso único que contiene el elemento de soporte de la figura 56.

La figura 61 es una vista en planta de un disco de resorte de polipropileno para su uso en un envase de uso único.

40 La figura 62 es una vista en planta de otro disco de resorte de polipropileno para su uso en un envase de uso único.

La figura 63 es una vista en planta en la que se muestra el interior de un envase de uso único que contiene otro disco de resorte de polipropileno y una lente de contacto.

45 La figura 64 es una vista en sección transversal de un envase alternativo de uso único similar al mostrado en la figura 63, en la que se muestra un disco de resorte de polipropileno y una lente de contacto en un estado aplanado.

La figura 65 es una vista en planta de la parte frontal del envase de uso único de la figura 63 con relieves dentro de la lámina a ambos lados del envase de uso único para una fácil apertura.

50 La figura 66 es una vista en planta del lado posterior del envase de uso único de la figura 63.

La figura 67 es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 63 en la que se muestra una lente de contacto y un disco de resorte de polipropileno dentro de un envase de uso único, en una configuración aplanada.

55 La figura 68 es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 63, y en la misma se muestra la tapa cuando está empezando a ser despegada, así como el disco de resorte y la lente de contacto en un estado de equilibrio.

60 La figura 69 es una vista en perspectiva despiezada en la que se ilustra la construcción de un envase de uso único que contiene otro disco de resorte.

La figura 70A es una vista en planta de otro disco de resorte.

65 La figura 70B es una vista lateral de la realización de la figura 70A en la que se muestra el disco de resorte y la lente

de contacto en un estado aplanado.

La figura 70C es una vista lateral de la realización de la figura 70A en la que se muestra el disco de resorte y la lente de contacto en un estado de equilibrio.

- 5 La figura 71 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 72 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- 10 La figura 73 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 74 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 75 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- 15 La figura 76 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 77 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- 20 La figura 78 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 79 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 80 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- 25 La figura 81 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 82 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- 30 La figura 83 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 84 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- La figura 85 es una vista en planta de otro disco de resorte.
- 35 La figura 86 es una vista en perspectiva de un envase de uso único con el disco de resorte de la figura 70A con una lente de contacto sobre el mismo.
- La figura 87 es una vista en sección transversal de una lente de contacto y el disco de resorte en un estado aplanado en un envase de uso único sellado.
- 40 La figura 88 es una vista en sección transversal de una lente de contacto y un disco de resorte en un estado de equilibrio en el envase de uso único de la figura 87 con la tapa quitada.
- 45 Las figuras 89A-E son vistas en perspectiva de un envase de uso único con un disco de resorte y una lente de contacto sobre el mismo, así como un dedo índice que empuja a través del disco de resorte de tal manera que la lente de contacto queda apoyada sobre la punta del dedo índice y este se extiende a través de la abertura del envase de uso único de forma que la lente de contacto pueda colocarse en el ojo.
- 50 La figura 90 es una vista en planta de un envase de uso único con una forma ovalada y una muesca de rasgado.
- La figura 91 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 90 con la tapa quitada a fin de mostrar el disco de resorte y la lente de contacto en su interior.
- 55 La figura 92 es una vista en planta de un envase de uso único con una forma de rectángulo redondeado y una muesca de rasgado.
- La figura 93 es una vista en planta de un envase de uso único con una forma ovalada y una tapa de tipo bisagra que se abre despegándola.
- 60 La figura 93A es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 93 en la que se muestra cómo se abre la tapa de tipo bisagra.
- La figura 94 es una vista en planta de un envase de uso único con una forma de lágrima asimétrica y dos muescas de rasgado en el extremo más estrecho.
- 65

La figura 95 es una vista en planta de dos de los envases de uso único de la figura 94 envasados juntos.

La figura 96 es una vista en planta de un envase de uso único de tipo sobre en forma de cuadrado con una muesca de rasgado.

5 La figura 97 es una vista en planta de un envase de uso único de tipo sobre en forma de cuadrado con esquinas redondeadas con un extremo de rasgado y pestañas recortadas que mejoran la visibilidad del extremo de rasgado.

10 La figura 98 es una vista en planta de una realización de un envase de uso único de tipo sobre, siendo la mitad de forma ovalada y la otra mitad de forma cuadrada redondeada con un extremo de rasgado en forma de media luna.

La figura 99 es una vista en planta de un envase de uso único de tipo sobre con forma de cuadrado redondeado y un extremo de rasgado en forma de dedo.

15 La figura 100 es una vista en planta de dos envases de uso único de tipo sobre de la figura 99 en la que se muestra cómo el extremo de rasgado en forma de dedo de una encaja en el extremo de rasgado en forma de dedo de la otra.

La figura 101 es una vista en perspectiva de un envase de uso único con forma de curva doble en el que se muestra cómo se despegla la tapa para exponer la lente en su interior.

20 La figura 102 es una vista en perspectiva de una pluralidad de los envases de uso único de la figura 101 apilados de forma conjunta.

25 La figura 103 es una vista en perspectiva de un envase de uso único moldeado con una abertura de extracción superior que ha sido despegada para exponer el espacio interno y la lente de contacto en su interior.

La figura 104 es una vista en perspectiva de una realización de un envase de uso único de extracción superior con un detalle del asa.

30 La figura 105 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 104 con la parte superior levantada y la base doblada para exponer la lente de contacto en su interior.

La figura 106 es una vista en perspectiva despiezada de un envase de uso único con una tapa y una base que se levanta.

35 La figura 107 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 106 con la tapa y la base levantadas.

La figura 108 es una vista en perspectiva de un envase de uso único en el que hay un borde afilado que sirve para abrir la tapa superior.

40 La figura 109 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 108 con la tapa superior abierta.

La figura 110 es una vista en sección transversal de un envase de uso único con un disco de resorte de polipropileno y un borde de apertura.

45 La figura 111 es una vista en perspectiva de la sección transversal del envase de uso único de la figura 110 en la que se muestra cómo se rompe el borde de apertura.

50 La figura 112 es una vista en perspectiva del disco de resorte de polipropileno utilizado en la realización de la figura 111 y de la lente de contacto sobre el mismo.

La figura 113 es una vista en sección transversal del envase de uso único de la figura 110 con un borde de apertura que se ha roto y tiene la tapa de lámina metálica despegada, permitiendo el reequilibrio del disco de polipropileno y la lente de contacto.

55 La figura 114 es una vista en perspectiva de un envase de uso único de tipo retortable.

La figura 115 es una vista en perspectiva de un envase de uso único de tipo retortable de la figura 114 con la lente de contacto expuesta al despegar una capa.

60 La figura 116 es una vista en planta de una tira de envases de uso único de tipo retortable.

La figura 117 es una vista en planta de la tira de envases de uso único de tipo retortable de la figura 116 en la que se incluye un envase de medio de hidratación.

65 La figura 118 es una vista en perspectiva despiezada de una envoltura que contiene una pluralidad de envases de

uso único de tipo retortable, envasada en un envase secundario que contiene un gran número de envolturas que contienen tiras de envases de uso único de tipo retortable.

5 La figura 119 es una vista en planta de un envase secundario para una pluralidad de envases de uso único en el que hay seis pilas de cinco envases de uso único en compartimentos separados.

La figura 120 es una vista en sección transversal del envase secundario de la figura 119.

10 La figura 121 es una vista en perspectiva de dos de los envases secundarios de la figura 119 apilados una encima del otro, los cuales proporcionan un suministro de 30 días de lentes de contacto diarias para cada ojo.

La figura 122 es una vista en perspectiva de seis de los envases secundarios de la figura 119, los cuales proporcionan un suministro de 90 días de lentes de contacto diarias para cada ojo.

15 La figura 123 es una vista en perspectiva de doce de los envases secundarios de la figura 119, los cuales proporcionan un suministro de 180 días de lentes de contacto diarias para cada ojo.

La figura 124 es una vista en planta de un estuche de viaje con dos envases de uso único.

20 La figura 125A es una vista en planta de un envase secundario en el que hay tres compartimentos que contienen cada uno diez envases de uso único.

La figura 125B es una vista en sección transversal del envase secundario de la figura 125A.

25 La figura 126 es una vista en planta de un envase de viaje transparente para una pluralidad de envases de uso único.

La figura 127 es una vista en alzado frontal del envase de viaje de la figura 126.

30 La figura 128 es una vista en alzado lateral del envase de viaje de la figura 126.

La figura 129 es una vista en planta del envase de viaje de la figura 126, en la que se muestra el interior de un envase de viaje abierto que contiene una pluralidad de envases de uso único, una guía de deslizamiento para el compartimento de envase de uso único y un espejo.

35 La figura 130 es una vista en alzado lateral del envase de viaje abierto de la figura 129 en la que se ilustra una forma de colgar el envase de viaje en un gancho.

La figura 131 es una vista en planta de un envase de viaje similar al de la figura 126, pero fabricado con un material opaco.

40 La figura 132 es una vista en planta de una alternativa al envase de viaje de la figura 129 con una guía estacionaria para mantener los envases de uso único en compartimentos marcados con "L" para izquierda (*left* en inglés) y "R" para derecha (*right* en inglés).

45 La figura 133 es una vista en alzado lateral de un envase capaz de contener suficientes envases de uso único para 90 días de uso de lentes de contacto para los ojos derecho e izquierdo, y un envase de viaje adjunto al envase de 90 días.

50 La figura 134 es una vista en alzado lateral del envase de 90 días de la figura 133 sin el envase de viaje adjunto.

La figura 135 es una vista en alzado lateral del lateral del envase de 90 días de la figura 133 en la que se muestra que el envase de viaje puede deslizarse sobre la tapa del envase de 90 días y a continuación encajarse a presión en su posición final.

55 La figura 136 es una vista en alzado lateral del envase de 90 días con el envase de viaje de la figura 133 en la que se muestra cómo se puede utilizar el envase de 90 días como un estuche para gafas de sol cuando se han extraído todos los envases de uso único.

60 La figura 137 es una vista en alzado lateral del envase de 90 días de la figura 134 en la que se muestra cómo se puede levantar el inserto que contiene los envases de uso único hacia arriba y sacarlo fuera del envase utilizando el asa, una vez que se ha extraído la tapa del envase de 90 días.

La figura 137A es una vista en perspectiva despiezada de un tapón de goma que evita que el inserto que contiene los envases de uso único se deslice hacia abajo en el envase de 90 días.

65 La figura 138 es una vista en alzado lateral de la parte posterior de un envase de 90 días en la que se muestra cómo

se levanta una pestaña y una tira de envases de uso único del envase de 90 días.

La figura 138A es una vista en planta de una pestaña que indica que solo quedan 30 lentes de contacto restantes en el envase de 90 días, así como información sobre la graduación y cómo realizar otro pedido.

La figura 138B es una vista en planta de una pestaña que indica que solo quedan 10 lentes en el envase de 90 días, así como información sobre la graduación y cómo realizar otro pedido.

La figura 139 es una vista en perspectiva del recipiente de envasado secundario para envases de uso único con una pluralidad de envases de uso único en su interior.

La figura 140 es una vista en planta de la parte delantera de una lámina de soporte de envases de uso único para una pluralidad de envases de uso único en el que los envases de uso único están dispuestos en una configuración circular.

La figura 141 es una vista en planta de la parte posterior de la lámina de soporte de la figura 140.

La figura 142 es una vista en planta de la parte delantera de una lámina de soporte de envase de uso único para una pluralidad de envases de uso único en el que los envases de uso único están dispuestos en dos filas paralelas.

La figura 143 es una vista en planta de la parte posterior de la lámina de soporte de la figura 142.

La figura 144 es una vista en planta de un envase de uso único de tipo blíster.

La figura 145 es una vista en alzado lateral de una pila de los envases de uso único de tipo blíster de la figura 144.

La figura 146 es una vista en planta de un recipiente de envasado secundario para una pluralidad de los envases de uso único de tipo blíster de la figura 144 dispuestos en una configuración circular.

La figura 147 es una vista en perspectiva despiezada del recipiente de envasado secundario de la figura 146 en la que también se muestra una tapa.

La figura 148 es una vista en sección transversal del recipiente de envasado secundario de la figura 147 en el que hay un suministro de 30 días de lentes de contacto.

La figura 149 es una vista en sección transversal de un recipiente de envasado secundario como el de la figura 147 en el que hay un suministro de 90 días de lentes de contacto.

La figura 150 es una vista en planta de un envase de uso único de la presente invención con una forma de triángulo asimétrico redondeado.

La figura 151 es una vista en planta de una combinación de seis de los envases de uso único de la figura 150 en una configuración circular.

La figura 152 es una vista en planta de una lámina de soporte de envases de uso único en forma de rosquilla.

La figura 153 es una vista en perspectiva despiezada de una pluralidad de las láminas de soporte de la figura 152 cuando se colocan en una caja redonda.

La figura 154 es una vista en perspectiva de un soporte que contiene una pluralidad de las cajas de la figura 153.

La figura 155 es una vista en perspectiva de un envase secundario que tiene una forma de máscara para ojos y que contiene una pluralidad de los envases de uso único redondos de la presente invención.

La figura 156 es una vista en planta de dos envases de uso único acoplados a una lámina para facilitar su transporte.

La figura 157 es una vista en planta de otro envase de uso único con una forma de triángulo redondeado.

La figura 158 es una vista en planta en la que un recipiente de envasado secundario circular tiene un suministro de 30 días de envases de uso único de forma ovalada dispuestos en una configuración circular.

La figura 159 es una vista en planta en la que un recipiente de envasado secundario rectangular contiene un suministro de 30 días de envases de uso único dispuestos en dos filas paralelas.

La figura 160 es una vista en perspectiva de una caja secundaria para el suministro de una pluralidad de envases de

uso único.

La figura 161 es una vista en perspectiva de un soporte para un suministro de 90 días de envases de uso único redondos.

La figura 162 es una vista en perspectiva de un envase de suministro que comprende una envoltura recubierta de aluminio con una pluralidad de envases de uso único en su interior.

La figura 163 es una vista en perspectiva de un estuche de dispensación de paquetes de uso único.

La figura 164 es una vista en perspectiva del estuche de dispensación de paquetes de uso único de la figura 163 con un extremo abierto y un envase de uso único extraído.

La figura 165 es una vista en alzado lateral de un recipiente de almacenamiento y una pluralidad de envases de lentes de contacto de uso único apilados en el mismo.

La figura 166 es una vista en planta de otro envase de uso único con una forma rectangular redondeada.

La figura 167 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 166 en la que se muestran las áreas de sellado dentro del envase.

La figura 168 es una vista en planta del envase de uso único de la figura 166 en la que se muestra un disco de resorte en su lugar, pero la lámina superior del envase ha sido extraída.

La figura 169 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 166 en la que muestra cómo se está empezando a abrir el envase.

La figura 170 es una vista en perspectiva del envase de uso único de la figura 166 en la que se muestra el envase completamente abierto.

La figura 171 es una vista de sección transversal del laminado utilizado para fabricar el envase de uso único de la figura 166, tomada a lo largo de la línea 171-171 de la figura 170.

La figura 172 es un gráfico en el que se muestran las trazas típicas de las fuerzas de apertura para un envase de blíster del estado anterior de la técnica y un ejemplo de envase de uso único como el que se muestra en la figura 166.

Descripción detallada de los dibujos y realizaciones preferidas de la invención

A continuación se describirá la presente invención con respecto a las ilustraciones que se adjuntan. En los siguientes pasajes se describirán en mayor detalle diferentes aspectos de la invención. Es posible combinar cada uno de los aspectos definidos de esta manera con cualquier otro aspecto o aspectos, a menos que se indique específicamente lo contrario. En particular, cualquier característica indicada como preferida o ventajosa puede combinarse con cualquier otra característica o características indicadas como preferidas o ventajosas.

También se describen e ilustran ejemplos de envasado como antecedentes de la invención que se reivindica.

La expresión "profundidad interior" se refiere a la profundidad de un área que contiene lentes de contacto dentro del envase de lentes de contacto determinada al sustraer la altura de las capas de pared opuestas combinadas que constituyen el área donde se almacenan las lentes de contacto del envase de la altura total del área que contiene las lentes de contacto del envase cuando el envase se encuentra sobre una superficie plana.

La expresión "profundidad sagital" se refiere a la altura total de una lente de contacto que se encuentra en un estado de reposo relajado sobre una superficie plana.

Cuando nos referimos a una lente de contacto en su "estado de equilibrio", esta expresión quiere decir que la lente de contacto se encuentra en un estado de reposo no restringido por ninguna fuerza externa que afecta a su forma o altura.

A lo largo de esta especificación, se utilizará el término homogéneo para referirse a una pared de envase formada a partir de una sola capa (es decir, una capa no laminada) del mismo material. Muchos de los envases descritos que están fabricados con un material homogéneo de una sola capa también se pueden fabricar con un material de múltiples capas y laminado que se puede formar a partir de una combinación de plásticos apropiados o una combinación de plásticos apropiados y una capa metálica, tal y como se describe en el presente.

Por lo que respecta a las figuras 1 y 2, en las mismas se muestra un envase típico de lente de contacto de blíster

desechable del estado anterior de la técnica (1) que está formado de dos partes. El envase (1) comprende un elemento de envase de blíster (2) que está sellado por una membrana (3) que forma una tapa en el envase (1) y que puede ser despegada para extraer la lente de contacto (4) de su interior. En la figura 3 se muestra el envase de la figura 2 con la membrana (3) despegada de forma que se exponga la lente de contacto (4). Típicamente, el elemento (2) será un envase de blíster preformado e incluirá una cavidad perfilada (5), proporcionándose así una cavidad en la que se puede colocar una lente. El elemento (2) normalmente está moldeado por inyección y el envase se completa con una membrana de sellado (3) que se acopla a una pestaña (6) para llevar a cabo un sellado estéril. La lente de contacto (4) se sumerge en una solución (7) que mantiene a la lente hidratada hasta que se extrae del envase. La pre-formación moldeada por inyección hace que este sea un envase costoso de fabricar, con el resultado de que la lente resulte inevitablemente más cara para los consumidores.

La figura 4 muestra una configuración de apilamiento para dos envases de lentes de contacto idénticos del estado anterior de la técnica (10 y 11). Como se puede observar en la figura 4, aunque los dos envases encajan convenientemente el uno con el otro, juntos tienen un grosor mayor que el grosor (o profundidad) de dos envases. Lo ideal sería que un envase para lentes ocupara el menor espacio posible si se tiene en cuenta el tamaño relativamente pequeño de una lente de contacto. El ahorro de espacio en el almacenamiento es una cuestión fundamental por lo que respecta a la producción en serie de lentes. Los envases de blíster existentes ocupan una cantidad desproporcionada de espacio en relación con el tamaño de la lente, lo que tiene como consecuencia un aumento de los costes de manipulación y almacenamiento. En la figura 5 se muestra una pluralidad de envases similares a los de blíster (12), apilados como en la figura 4 y contenidos en una caja de cartón (13). Esta forma de envasado de lentes –que ocupa bastante espacio, resulta inconveniente y requiere materiales de forma intensiva– existe como resultado de la opinión generalmente aceptada que indica que las lentes solo pueden apilarse en recipientes rígidos que las aíslan de cargas externas.

Como se ha señalado anteriormente, las realizaciones preferidas de la invención proporcionan un envase de uso único con una lente de contacto en su interior, y el envase posee una profundidad interior que es inferior a la profundidad sagital total de la lente de contacto cuando esta se encuentra en su estado de equilibrio. Varias realizaciones utilizan dos láminas planas de material selladas conjuntamente, o selladas con un elemento de soporte entre ellas, y en las mismas se muestra claramente la característica de que la profundidad interior del envase es inferior a la profundidad sagital de la lente de contacto.

En algunas realizaciones, mostradas en las figuras 6-9, los envases de lentes de contacto de uso único (18) pueden apilarse de tal manera que encajen entre sí como si se tratara de cucharas apiladas. Es decir, la superficie convexa de un primer envase se apoya sobre la superficie cóncava de un segundo envase cuando se apilan uno encima del otro. Los envases de uso único (18) de esta realización poseen una primera y segunda láminas (14 y 15) y ambas están indentadas. Por consiguiente, cuando se sella el envase de uso único (18), hay una superficie cóncava y una superficie convexa y la lente de contacto se mantiene entre estas superficies. Cualquiera de las superficies del envase de uso único, la superior o la inferior, puede ser convexa o cóncava; sin embargo, en una realización preferida, la superficie superior del envase es cóncava y la parte inferior de la superficie del envase es convexa. En el presente, este tipo de apilamiento de envases de uso único (18) de lentes de contacto es denominado “apilamiento como cucharas” (en inglés, *spooning*) y resulta económico por lo que respecta al espacio y a la cantidad de envases secundarios que se requieren. En la figura 165 se muestran realizaciones adicionales de los envases de uso único que pueden ser apiladas de esta forma. Los envases de uso único de este tipo pueden contener las lentes de contacto en un estado relativamente aplanado, en un estado de equilibrio o en cualquier punto a lo largo del espectro entre estos dos estados. Sin embargo, una característica común de los envases de uso único de esta realización es que todos ellos poseen una profundidad interior que se encuentra entre 0,1 y 3,0 mm, más preferentemente entre 0,2 y 1,5 mm e idóneamente entre 0,2 y 0,5 mm. En este caso, está claro que la definición de la profundidad interior de un envase de lentes de contacto se interpretará, obviamente, como que se refiere a la profundidad de un área que contiene lentes de contacto dentro del envase de lentes de contacto, definida por la distancia entre las capas de pared opuestas que conforman el área que contiene las lentes de contacto en el envase. La distancia se mide generalmente en el centro del área que contiene las lentes de contacto. Cuando el envase tiene una concavidad y una cara opuesta que también es cóncava en la misma dirección (véanse las figuras 6-9 y 165, por ejemplo), la “profundidad interior” será, evidentemente, la distancia entre las paredes del envase de lentes de contacto en una línea que es normal al centro de la lente cuando la lente se encuentra en su posición normal de reposo dentro del envase. Se puede determinar la profundidad interior trazando una línea a través del centro de la lente dentro del envase de lentes de contacto que sea perpendicular a la superficie de la lente en su punto central, y posteriormente midiendo la distancia a lo largo de esa línea, donde las paredes del envase cortan la línea trazada. La distancia medida es la profundidad interior del envase de lentes de contacto.

En una realización del envase de uso único, mostrada en las figuras 6 y 8, el envase de uso único (18) posee una profundidad interior de entre 0,2 y 0,5 mm y comprende una primera lámina (14) y una segunda lámina (15) de material sellado conjuntamente. En esta realización, una de las dos láminas (15) está grabada en relieve (16) y posee también una indentación convexa (19). El grabado en relieve (16) facilita la extracción de la lente (4), ya que impide que la lente (4) se adhiera a la lámina grabada (15), tal y como se muestra en la figura 8. Por consiguiente, es posible tener la lente de contacto (4) presente en una orientación previsible cuando se abre el envase de uso único (18). Como se muestra en la realización alternativa (18a) de las figuras 7 y 9, la superficie grabada en relieve

(16a) puede estar alternativamente sobre la lámina superior (14a), que en este ejemplo también posee una indentación cóncava (19a), mientras que la lámina inferior (15a) tiene una forma convexa. Como se muestra en la figura 9, hay un envase de lente de contacto que posee una profundidad interior que se encuentra entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,5 mm. La lente de contacto en este ejemplo se adhiere a la lámina inferior, la cual no tiene grabados en relieve.

El grabado en relieve (16) puede adoptar numerosas formas, por ejemplo, patrones abstractos, rejillas y logotipos, como se muestra en las figuras 10-12. Alternativamente, en las figuras 13 y 14 se muestran realizaciones en las que los envases de uso único (18c y 18d) no poseen grabados en relieve. Las láminas (14 y 15) pueden ser opacas, transparentes o de color, como por ejemplo blanco o verde claro. Si las láminas son de color, una realización preferida consiste en mostrar el color hacia dentro, hacia la lente de contacto, de tal manera que la lente pueda ser visualizada fácilmente. Además, las láminas (14 y 15) pueden tener una impresión sobre las mismas. Esta impresión puede incluir, por ejemplo, símbolos (por ejemplo, texto, diagramas y dibujos), la graduación, instrucciones e información sobre la fabricación. Esta impresión puede encontrarse en el exterior del envase, o más preferentemente se puede mostrar hacia dentro, hacia la lente de contacto (cuando el envase está sellado), lo que contribuirá a la visualización de la lente de contacto.

Como se muestra en las figuras 15-17 y 19, el envase de uso único (156) incluye un elemento de soporte (20). El elemento de soporte (20) rodea a la lente de contacto (4) dentro del envase de uso único (156). El elemento de soporte (20) puede ser flexible o rígido y puede estar compuesto, por ejemplo, de cualesquiera polímeros apropiados, como el polipropileno (PP), el copolímero de polipropileno (PPCO), el polimetilpenteno (TPX), el policarbonato (PC), la polisulfona (PSF), el naftalato de polietileno (PEN), el copolímero de olefina cíclica (COC), el propileno etileno fluorado (FEP) u otro material similar. El elemento de soporte (20) no cambia el perfil plano del envase de uso único (156). Asimismo, el grosor del elemento de soporte (20) es tal que el envase de uso único (156), cuando se encuentra sellado, todavía posee una profundidad que es inferior a la profundidad sagital natural de la lente de contacto (4). El elemento de soporte (20) también puede actuar como un asa (21) (figura 15) para facilitar el movimiento o apertura del envase de uso único (156). El área del asa (21) puede tener opcionalmente una sección recortada (24) que también facilita el agarre del envase de uso único (18), como se muestra en la figura 17.

Como se ilustra en la figura 18, el elemento de soporte (20a) posee una red similar a una malla (22). La red (22) actúa como un soporte adicional para la lente de contacto (4), ya que la lente descansa sobre la red (22) cuando se encuentra en el envase de uso único (157). La red (22) puede estar compuesta de cualquier material polimérico apropiado, como por ejemplo: polipropileno (PP), copolímero de polipropileno (PPCO), polimetilpenteno (TPX), policarbonato (PC), polisulfona (PSF), naftalato de polietileno (PEN), copolímero de olefina cíclica (COC), propileno etileno fluorado (FEP) u otro material similar.

El envase de uso único, con o sin el elemento de soporte (20), puede adoptar una variedad de formas. Por ejemplo, el envase de uso único puede ser cuadrado, rectangular, ovalado, redondo, tener forma de gota de lágrima, figura de ocho, triángulo o combinaciones de estas formas, pudiendo ser todas simétricas, asimétricas y tener bordes rectos o redondeados. Se muestran dos formas adicionales de envases de lentes de contacto (158 y 159) en las figuras 20 y 21. Cualquier otra forma es aceptable, siempre y cuando puedan albergar una lente de contacto blanda.

Como se muestra en las figuras 22-45, el envase de uso único puede tener un primer espacio (34) para una lente de contacto y un segundo espacio (32) para un medio de hidratación (32). Esta configuración puede adoptar una variedad de configuraciones, algunas de las cuales permiten que el segundo espacio para el medio de hidratación sea plano, bulboso y que opcionalmente sirva de asa. Las figuras 22 y 28 ilustran cómo el segundo espacio (32) para el medio de hidratación puede estar unido al primer espacio (34) para la lente de contacto y cómo los dos espacios están separados por una conexión con costura (31) entre las dos láminas que comprenden el envase de uso único (160). La conexión (31) puede ser flexible y frangible, permitiendo así que el segundo espacio (32) pueda separarse como en la figura 34, o ser partida desde el primer espacio (34), como se muestra en las figuras 22, 28, 35 y 36. El segundo espacio (32) para el medio de hidratación puede tener un tapón (30). Se puede extraer el tapón (30) mediante una acción de tirado, torsión o separación. Alternativamente, el segundo espacio (32) puede permanecer conectado al primer espacio (34), tal y como se muestra en el envase de uso único (161) de las figuras 24-25. Se pueden abrir el primer espacio (34) y el segundo espacio (32) al mismo tiempo o en momentos diferentes. En un ejemplo, el primer espacio (34) para la lente de contacto se abre antes del segundo espacio para el medio de hidratación (32). En un ejemplo alternativo, el segundo espacio (32) para el medio de hidratación se puede abrir antes del primer espacio (34) para la lente de contacto. Se pueden abrir el primer y segundo espacios mediante los mismos medios o mediante medios diferentes. Se pueden abrir el primer y segundo espacios (34 y 32) al desprenderse una lámina metálica (26) (figura 28) u otra cubierta, o alternativamente se puede abrir el primer espacio (34) despegando una tapa (26) y se puede abrir el segundo espacio (32) extrayendo un tapón (30). En las figuras 26-27 se muestra cómo se abre un primer espacio (34) al desprender una lámina metálica (26) u otra cubierta, mientras que el segundo espacio (32) permanece unido y sin abrir.

La tapa puede estar termosellada a una base, un elemento de soporte o una de las láminas que comprenden el envase de uso único. El termosellado puede realizarse alrededor de todo el perímetro o, alternativamente, únicamente alrededor del primer espacio que contiene la lente de contacto. El primer y segundo espacios (34 y 32)

pueden ser separados antes o después de que se abran uno o ambos de ellos. Se puede abrir el segundo espacio (32) para el medio de hidratación al separar el segundo espacio (32) del primer espacio (34), exponiendo así una abertura o canal (36) por la que se puede escapar el medio de hidratación, como se muestra en la realización del envase de uso único (162) de las figuras 29-34. Se pueden abrir el primer y segundo espacios al despegar una tapa (26) [del] envase de uso único (163), como se muestra en la figura 40. Las figuras 37-39 muestran cómo se pueden abrir los dos espacios (32 y 34) al levantar una tapa (26) desde cualquier extremo, y estos se pueden abrir al mismo tiempo o solo se abre un espacio, mientras que el otro permanece sellado.

El medio de hidratación puede ser cualquier solución apropiada para su uso con lentes de contacto. Por ejemplo, el medio de hidratación puede ser una solución de rehumidificación, una solución de limpieza o cualquier otra solución de mantenimiento. Un ejemplo de un medio de hidratación apropiado es una solución salina.

En otras realizaciones, como se muestra en las figuras 41 y 116-117, un envase de uso único (164 y 182) puede estar conectado a otro envase idéntico de uso único (164 y 182). Los envases de uso único conectados pueden formar tiras de envases de uso único (41). El número de envases de uso único (164) conectados puede estar comprendido entre 1 y 90, o alternativamente entre 90 y 180 envases. Las tiras de envases de uso único (41) pueden estar enrolladas o dobladas en forma de zigzag. Los envases de uso único (164 y 182), conectados para formar tiras (41), pueden tener solo un primer espacio (34) para una lente de contacto o alternativamente también pueden tener un segundo espacio para el medio de hidratación (32). La conexión (31 o 76) entre los envases de uso único es flexible y frangible. También se muestra en la realización de la figura 41 una muesca de rasgado (40) que contribuye a la apertura del envase de uso único (164).

Se puede utilizar la tira de envases de uso único (41), o alternativamente una pluralidad de envases individuales de uso único, en un dispensador emergente. En esta realización, una pluralidad de envases de uso único (164 y 182) está conectada entre sí mediante conexiones frangibles (31 y 76) (figuras 116-117) y se dispensan individualmente de tal manera que cuando se extrae un envase de uso único (164), otro se encuentra disponible en un área de dispensación del dispensador. Alternativamente, una pluralidad de envases individuales de uso único está contenida en un dispensador de tal manera que a medida que se extrae un envase de uso único (164), se acopla a un segundo envase de uso único similar (164), haciendo así que el segundo envase (164) esté disponible para su extracción posterior.

El envase de uso único mantiene la lente de contacto (4) en su interior en un estado aplanado y restringe el movimiento de la lente de contacto (4) mientras el envase está sellado, como se puede observar en los ejemplos de las figuras 44 y 67. En la figura 44, el envase de uso único (164) evita el movimiento problemático de la lente de contacto (4) que se produce en el envase típico de blíster del estado anterior de la técnica (27). Como se ilustra en las figuras 46-48, una lente de contacto (4) en un envase de blíster del estado anterior de la técnica (27) es capaz de invertir o cambiar su posición, adherirse a un lateral o doblarse por la mitad. Sin embargo, el envase de uso único de algunas realizaciones de la presente invención mantiene a la lente de contacto (4) en la misma posición que cuando se colocó inicialmente dentro del envase y se procedió a sellarlo. Además, se puede presentar la lente de contacto (4) en una orientación previsible cuando se abre el envase de uso único. De esta forma se reduce la necesidad de manipular la lente antes de la inserción, disminuyéndose así el riesgo de daño para la lente o contaminación de la lente y el ojo del usuario. Esto también facilita la colocación de la lente de contacto en el ojo del usuario. Normalmente, la visión del usuario estará comprometida hasta cierto punto antes de la inserción de la lente de contacto. Por lo tanto, resulta útil saber, sin necesidad de verlo específicamente, cuál será la orientación de la lente de contacto cuando se abra el envase.

A pesar de que una característica distintiva de una realización preferida de envases de uso único de la presente invención es que mantiene a la lente de contacto (4) en su interior en un estado aplanado, el envase de uso único en sí no necesita ser necesariamente plano. El envase de uso único puede adoptar una variedad de formas, aunque preferentemente el envase de uso único tendrá un perfil delgado y podrá ser apilado y envasado de una forma compacta.

Como se muestra en las figuras 49A-51B, existe una variedad de construcciones y configuraciones útiles para producir un envase de uso único. En las figuras 49A y 49B, un tipo de envase de uso único de sobre (165) se compone de tres capas. Las dos capas exteriores (14 y 15) son por lo general de lámina de aluminio y la capa interior es de polipropileno o cualquier otro polímero adecuado. El grosor típico de este tipo de envase de uso único (165) es de aproximadamente 1,0 mm; sin embargo, puede ser inferior, dependiendo de la elección de materiales y el diseño. También se pueden utilizar láminas de aluminio y polipropileno (o cualquier otro material adecuado) en un envase de uso único que no sea de tipo sobre (166), como se muestra en las figuras 50A y B, con un grosor total aproximado de 1,0-2,0 mm, y prefiriéndose de 1,0-1,8 mm. La lámina puede servir de tapa y de base para el envase. También se puede producir un envase de uso único (167) completamente de polipropileno, como se muestra en las figuras 51A y 51B, con un grosor total aproximado de 2,0-3,0 mm, y preferentemente de 2,0-2,2 mm. Se pueden utilizar estas construcciones para producir envases de uso único con o sin discos de resorte (46) (figuras 61-69) y elementos de soporte (20) y los envases pueden ser de cualquier forma o color. Por ejemplo, se pueden utilizar otros polímeros adecuados en lugar del polipropileno o en combinación con el mismo.

En la figura 52 se ilustra un envase de uso único (178) y se muestra la profundidad interior ("PI") del envase de uso único. Se determina la profundidad interior en este envase midiendo la altura del envase y restando el grosor del material de la tapa (47) y el grosor del material que constituye la base (49). En otros envases, puede haber partes del envase que no se utilizan para contener la lente de contacto. Estas partes del envase no se tienen en cuenta al determinar la profundidad interior del área de almacenamiento de las lentes de contacto. La profundidad interior de algunas realizaciones del envase de uso único de la presente invención está comprendida entre aproximadamente 0,1 mm y 3,5 mm, y más preferentemente entre 0,1 mm y 3,0 mm. Independientemente de las dimensiones, la profundidad interior es siempre inferior a la profundidad sagital natural de la lente de contacto en su estado de equilibrio. En un estado de equilibrio, la profundidad sagital natural de una lente de contacto es normalmente superior a 3,8 mm, y con frecuencia alcanza incluso los 5,0 mm.

Como se muestra en las figuras 53-55, en una realización del envase de uso único (168) hay una protuberancia en forma de isla (42) sobre la que descansa la lente de contacto (4) en la cavidad (43) en la base (50). La lente de contacto (4) se mantiene en un estado aplanado y queda inmovilizada sobre la protuberancia (42) por la tapa (26) del envase de uso único. Además, puede existir una superficie con textura sobre al menos un lado del envase de uso único. Por ejemplo, la textura puede consistir en protuberancias pequeñas o crestas, que pueden estar localizadas en uno o ambos lados del envase de uso único o en un asa. En esta realización existen características en relieve (44) en un extremo del envase de uso único para permitir al usuario agarrar con facilidad el envase de uso único (168) y secciones recortadas (24) en las esquinas de la base para facilitar la retirada de la lámina de tapa (26).

El envase de uso único (156) puede adoptar una forma de lágrima con una sección recortada (24) en el elemento de soporte (20) para facilitar la manipulación del envase de uso único (156). Las figuras 56-60 muestran el envase de uso único con forma de lágrima (156) con y sin la tapa (26) en sus variedades opaca y transparente. La vista lateral ilustra cómo la lente de contacto (4) en su interior se mantiene en un estado aplanado hasta que se retira la tapa (26) del envase de uso único (156).

Como se muestra en las figuras 63 y 65-68, se puede añadir un disco de resorte de polipropileno (46c) a un envase de uso único (169) mientras el envase de uso único (169) se encuentra sellado, y luego ayudar a la lente de contacto (4) a volver a su estado de equilibrio cuando se abre el envase de uso único (169). Como se muestra en las figuras 61-62 y 69-86, se prevén numerosas realizaciones del disco de resorte (46a-t). Una característica común a todos los discos de resorte (46a-t) es que en su estado de equilibrio los discos de resorte (46a-t) no son planos. Sin embargo, son compresibles y capaces de ser mantenidos en un estado aplanado dentro del envase de uso único (169) sellado, como se muestra en las figuras 63 y 65-68. Aunque son posibles otras variaciones, se muestran dos formas diferentes de sellar el envase de uso único en las figuras 64 y 68. En la figura 64, las dos láminas (14 y 15) de material están selladas conjuntamente en un extremo y selladas al disco de resorte de su interior en el otro extremo para formar el envase (169a). Alternativamente, en la figura 68, las dos láminas (14 y 15) de material que forman el envase de uso único se sellan conjuntamente en ambos extremos. Se pueden proporcionar una muesca de rasgado (40) y relieves (45), como se muestra en la figura 65.

La figura 68 ilustra cómo en su estado relajado el disco resorte (46c) se encuentra arqueado. Sin embargo, cuando se coloca entre las dos láminas (14 y 15) del envase de uso único y se sella, el disco de resorte (46c), y por consiguiente la lente de contacto (4) sobre el mismo, quedan aplanados (véase la figura 67). Cuando se abre el envase de uso único (169), el disco de resorte (46c) se levanta para adoptar su estado arqueado y se presenta la lente de contacto (4) en una orientación "lista para su inserción", es decir, la lente (4) puede ser agarrada con los dedos pulgar e índice para insertarla en el ojo del usuario (véase la figura 68). En la figura 86 se proporciona una vista en perspectiva de una lente de contacto (4) que descansa sobre un disco de resorte (46e). Como se muestra, en un estado de equilibrio el disco de resorte (46e) cuenta con proyecciones (51) que se extienden hacia arriba, hacia la lente de contacto (4), y estas proyecciones (51) proporcionan un apoyo para la parte central [de la] lente de contacto (4) que está apoyada sobre las mismas. La parte periférica de la lente de contacto se apoya alrededor de la base (53) del disco de resorte (46e).

En la figura 69 se ilustra el montaje de un envase de uso único (170) que incluye un disco de resorte (46d). Se coloca el disco de resorte (46d) sobre una lámina de polipropileno moldeada que forma una base (50) del envase de uso único (170). La lente de contacto (4) descansa con su lado cóncavo sobre el disco de resorte (46d) y el envase de uso único (170) está sellado con una tapa de lámina de aluminio (26).

Preferentemente, el lado cóncavo de la lente de contacto (4) descansa sobre el disco de resorte (46d). Sin embargo, como se muestra en las figuras 87-88, el lado convexo de la lente de contacto (4) puede apoyarse sobre el disco de resorte (46e). En este caso, el envase de uso único (191) sellado mantiene a la lente (4) y al disco de resorte (46e) en un estado aplanado, y cuando se abre ambos vuelven a su estado de equilibrio.

Como se presenta en las figuras 89A-E, en las mismas se ilustra un método de inserción que es posible gracias al uso de un disco de resorte (46e). Se utiliza un disco de resorte de polipropileno semiblando (46e) para colocar la lente de contacto (4) en una orientación que la prepara para su inserción en el ojo del usuario. Como se muestra, se coloca el disco de resorte (46e) sobre la punta del dedo índice. A continuación se empuja el dedo a través del centro del disco de resorte (46e) de tal forma que hace contacto con el lado convexo de la lente de contacto (4). El dedo

continúa a través del centro del disco de resorte (46e) hasta que el disco de resorte (46e) desciende a la base del dedo y la lente de contacto (4) queda apoyada sobre la punta del dedo índice. A continuación, la lente de contacto (4) se encuentra en una posición en la que puede ser insertada fácilmente en el ojo del usuario. De esta forma se inserta la lente de contacto (4) con un mínimo de manipulación, reduciéndose el riesgo de contaminación para la lente de contacto (4) y el ojo.

Se puede proporcionar un método para la fabricación de un envase de lente de contacto de uso único en el que se coloca un disco de resorte en la parte superior de una lente de contacto. Después se aplica al disco de resorte y a la lente de contacto una cantidad mínima de un medio de hidratación y, posteriormente, se coloca una lámina de material por encima y una lámina de material por debajo del disco de resorte y la lente de contacto. Después se sellan las láminas de material. En un método alternativo se invierten el disco de resorte y la lente de contacto antes de la aplicación del medio de hidratación, de tal manera que el medio de hidratación entra en contacto con la lente antes que con el disco de resorte. Cuando se abre el envase de uso único sellado, el disco de resorte se levanta al mismo tiempo que la lente de contacto en su interior. Sin embargo, la lente de contacto en equilibrio estará por encima del nivel del disco de resorte en equilibrio.

El envase de uso único de la presente invención puede incluir un sello hermético, por lo general hacia el perímetro del envase. Si el envase cuenta con indentaciones, como en las figuras 6 y 7, la maleabilidad de las dos láminas puede ser diferente y la robustez de este sello puede variar alrededor del perímetro, de tal manera que el envase se abra y permita la extracción de la lente de la forma más fácil posible. Además, los envases que incluyen un disco de resorte pueden incluir sellos internos para que el envase se abra de una forma predeterminada, presentando así siempre la lente de contacto en la misma orientación. Por ejemplo, el envase de uso único (169) de la figura 68 tendrá un sello alrededor del perímetro. Además, los bordes del disco (46c) se adherirán preferentemente a la segunda lámina (15) con un sello que es más seguro que un sello entre los bordes del disco (46c) y la primera lámina (14). A continuación, a medida que las láminas (14 y 15) son agarradas y separadas, el sello hermético de perímetro se abrirá primero, y luego la primera lámina (14) se desprenderá del disco (46c), dejando al disco (46c) adherido a la segunda lámina (15). El centro de la parte de resorte del disco siempre se levantará con la lente (4) en su parte superior cuando se abra el envase (por supuesto, esto presupone que la orientación de la lente y la dirección del resorte del disco son uniformes en todos los envases cuando estos se ensamblan). La forma del sello hermético puede incluir un punto dirigido hacia la parte del envase donde el usuario primero separa la primera y segunda láminas, de manera que la línea de acción de la apertura de las láminas encontrará este punto primero, y se dirigirá toda la fuerza de apertura a abrir el cierre hermético en este punto. Se elegirá preferentemente la composición de las capas interiores de las láminas y el disco de modo que puedan ser soldados conjuntamente con los sellos térmicos, una técnica conocida en este campo. Se puede formar el disco con una superficie irregular para afectar la manera en que se forma el sello y la resistencia del mismo y, a continuación, este se orienta dentro del envase de modo que la primera lámina (14) pueda separarse más fácilmente desde el lado del disco hacia la parte del envase que se abre primero, y se encuentre unida más estrechamente a la lámina (14) en la parte posterior del disco. Esto hará que resulte fácil abrir el envase hasta un punto de parada satisfactorio en el que la lente queda expuesta para su extracción del envase.

Los envases de uso único, con y sin discos de resorte, pueden tener una variedad de formas. En la figura 90 se muestra un envase de uso único (171) de forma ovalada con una muesca (40) que ayuda al usuario a rasgar el extremo de la tapa (26) del envase de uso único (171) para extraer la lente de contacto (4) en su interior. En la figura 91 se muestra el envase de uso único (171) de la figura 90 con la tapa (26) extraída, permitiendo así la visualización del disco de resorte (46e) y la lente de contacto (4). En la figura 92 se puede observar una variación de rectángulo redondeado con una muesca de rasgado (40).

En las figuras 93 y 93A se muestra un envase de uso único (192) con una tapa de tipo bisagra (26). La tapa (26) está sellada alrededor de la periferia de tal manera que pueda ser despegada hacia atrás, pero no extraída por completo. En su lugar, se despega hacia atrás lo suficiente para exponer la lente de contacto (4) y permanece conectada al envase de uso único (192) en un área de bisagra (52). Por lo tanto, una vez que se rompe el sello, la tapa (26) se repliega como una puerta para permitir el acceso al contenido del envase de uso único (192).

En las figuras 94-95 se muestra un envase de uso único (173) con forma de gota asimétrica. Hay dos muescas de rasgado (40) que permiten al usuario rasgar el envase de uso único para abrirlo, en el extremo más estrecho, para exponer la lente de contacto (4) en su interior. Esta forma permite que dos envases de uso único (173) puedan encajar entre sí y ser almacenados de forma compacta, en un disco (54), por lo que resulta una opción ideal para los consumidores que se encuentran de viaje.

En las figuras 96-100 se pueden observar varios envases de uso único de tipo sobre. En la figura 96 se puede observar un típico envase de uso único (196) cuadrado con una muesca de rasgado (40). En la figura 97 se muestra un cuadrado redondeado con una pestaña aumentada de rasgado (73), en la que la pestaña de rasgado (73) resulta más visible gracias a dos áreas centrales (55) donde se ha cortado la lámina entre la pestaña de rasgado (73) y el cuerpo del envase de uso único (193). En la figura 98 se puede observar una variación donde hay muescas (40) que se extienden desde el borde de la periferia al centro para mejorar la visibilidad de la pestaña de rasgado (73).

En la figura 99 se muestra un envase de uso único (175) en forma de cuadrado con esquinas redondeadas con una pestaña de rasgado en forma de dedo (73) en un extremo. Esta pestaña de rasgado (73) sirve como un medio de rasgado para abrir el envase de uso único (175), así como un medio para conectar dos envases de uso único similares (175), tal y como se puede observar en la figura 100. Las pestañas de rasgado con forma de dedos (73) de dos envases de uso único encajan entre sí y, por lo tanto, mantienen juntos los dos envases de uso único (175).

En la figura 101 se proporciona un envase de uso único (176) en forma de curva doble. En este [envase], una lámina superior (14), como por ejemplo una lámina de aluminio, puede ser soldada a una lámina inferior de polipropileno (15) sin que se produzcan arrugas. Se puede retirar la lámina superior (14) para exponer la lente de contacto (4) en su interior. La forma de curva doble permite el apilamiento compacto de una pluralidad de envases de uso único (176), tal y como se muestra en la figura 102.

Por lo que respecta a la figura 103, el envase de uso único (177) posee una base de polipropileno moldeada (50) y una tapa de extracción superior de polipropileno transparente (58). En este [envase] se tira de la tapa de extracción superior (58) comenzando en una esquina, donde hay una parte de la tapa de extracción superior (58) que no está adherida a la base (50) y puede ser agarrada con facilidad. A medida que se retira la tapa de extracción superior (58), la lente de contacto (4) en su interior queda expuesta.

En las figuras 104-105 se muestra una variación de la tapa de extracción superior (58) de la figura 103. En esta [variación] se muestra un asa levantada (56) que sirve para ayudar en la apertura de la tapa de extracción superior (58). Como se muestra, una vez que se tira de la tapa de extracción superior (58), la base (50) se dobla para permitir el acceso a la lente de contacto (4). Aunque se proporciona el asa (56) con el fin de facilitar la apertura, los usuarios con dedos débiles, como por ejemplo las personas de edad avanzada, también pueden utilizar la punta de una llave o algún otro dispositivo que les permita agarrar el asa (56) y así abrir más fácilmente el envase de uso único (178).

En otro ejemplo, una parte de la base (50) se repliega hacia atrás con la tapa (26). Por lo que respecta a las figuras 106-107, en las mismas se muestra un envase de uso único (179) alargado en forma de semicírculo con una lente de contacto (4) y una tapa de lámina de aluminio (26). La base (50) es una sección interior en forma de semicírculo alargado que no entra en contacto con la parte periférica (251), excepto en el borde recto (255). Para abrir este envase de uso único (179) se despegan la sección periférica exterior (251) y la tapa de aluminio (26) con el fin de permitir la extracción fácil de la lente de contacto (4) en su interior.

En una variación del envase de uso único (180) de las figuras 108-109, hay un borde puntiagudo (62) en la sección de base interior (50) que facilita la extracción de la lámina de tapa (26). Aunque este envase de uso único (180) tiene forma rectangular con esquinas redondeadas, la sección interior de la base (50) tiene forma de arco puntiagudo. Por consiguiente, a medida que se dobla ligeramente hacia abajo la parte periférica (251), la punta (62) del arco de la sección interior perfora la lámina de tapa (26) y la lámina se repliega hacia atrás a lo largo de una trayectoria predeterminada, como por ejemplo un relieve. Se proporcionan dichos relieves (45) para facilitar la apertura y pueden tener diferentes formas de corte, perforaciones o semicortes.

En las figuras 110-113 se muestra un envase de uso único (181) con un disco de resorte de polipropileno (46g), y el envase de uso único (181) tiene una pestaña (64) que se rompe o separa del cuerpo principal del envase mediante una bisagra (127) para permitir la apertura del envase de uso único (181). Una vez que se rompe la conexión entre la pestaña (64) y el cuerpo principal al partirla hacia arriba, es posible despegar la cubierta protectora (26) para exponer la lente de contacto (4) y el disco de resorte de polipropileno (46g). Cuando se elimina la restricción de la cubierta protectora (26), el disco de resorte de polipropileno (46g) vuelve a su estado arqueado de equilibrio, al igual que la lente de contacto (4) situada sobre el mismo. De esta forma se puede agarrar la lente de contacto (4) entre el pulgar y el dedo índice para insertarla en el ojo del usuario. En este ejemplo, el disco de resorte (46g) es de polipropileno; sin embargo, el disco de resorte (46g) puede estar fabricado con una variedad de otros materiales conocidos por los expertos en este campo, como por ejemplo cualesquiera poliolefinas, siliconas, poliamidas, poliuretanos u otros materiales adecuados aprobados.

En un ejemplo adicional, el envase de uso único (182) es un envase de tipo retortable. Por lo que respecta a la figura 114, en la misma se muestra una vista en perspectiva de un envase de uso único de tipo retortable (182). El envase de uso único de tipo retortable (182) comprende una envoltura flexible de capas que contiene en su interior una lente de contacto (4) y que puede estar formada de una sola pieza o dos piezas de material flexible similar o diferente. El envase de uso único de tipo retortable (182) puede estar fabricado con una sola pieza de un material laminado y flexible que es lo suficientemente fuerte como para proteger a una lente contenida en un espacio formado en el envase, pero lo suficientemente flexible como para soportar las fuerzas causadas por una variedad de cargas aplicadas, como por ejemplo –pero sin estar limitadas a las mismas– doblados, plegados, torsiones, enrollamientos o aplastamientos. La pared del envase, que preferentemente es de un material homogéneo, no se adapta necesariamente a la forma de una lente, sino que más bien la lente “flota” en el envase. Este efecto de “flotación” se consigue mediante las fuerzas del fluido dentro de los estrechos confines del envase, las cuales apoyan y protegen a la lente con respecto a la superficie del envase. Dentro del envase hay muy poco o nada de aire, por lo que se reduce al mínimo cualquier movimiento en su interior.

Se puede formar el envase de uso único de tipo retortable (182) al doblar un material homogéneo sobre sí mismo y sellar los bordes para formar una envoltura estéril. Alternativamente, el envase de uso único de tipo retortable (182) puede formarse a partir de dos piezas opuestas de material homogéneo, en una relación de oposición, que están termoselladas a lo largo de los bordes. Se obtiene un acceso a la lente dividiendo el envase de uso único de tipo retortable (182) a lo largo de uno o más bordes termosellados predeterminados.

En la figura 114, el envase de uso único de tipo retortable (182) comprende una primera y segunda capas de barrera (14 y 15) que pueden formarse al doblarse una capa o al unir dos capas de barrera separadas. Las capas de barrera (14 y 15) están termoselladas alrededor de los bordes (66, 68, 70 y 72). El termosellado de los bordes (66-72) proporciona un límite que define un espacio interno (74) en el que se aloja una lente (4). La lente (4) está sumergida en una cantidad mínima predeterminada de solución (48) que mantiene a la lente hidratada (véase la figura 115). Para extraer y exponer la lente, la capa de barrera (15) se despegue de la capa de barrera (14). Alternativamente, la capa de barrera (14) puede despegarse de la capa de barrera (15). Para facilitar el desprendimiento inicial de las capas de barrera, solo se sella ligeramente una parte del acoplamiento entre las capas, preferentemente en una esquina con el fin de permitir la separación de las capas de barrera. En la figura 115 se muestra el envase de uso único de tipo retortable (182) de la figura 114 rasgado para extraer la lente (4).

De acuerdo con un ejemplo, las capas de barrera (14 y 15) son laminados de múltiples capas que comprenden materiales que permiten el cumplimiento de los requisitos legales relativos al envasado de lentes. Por ejemplo, un material típico para el envase de uso único de tipo retortable (182) puede comprender una capa de PET (tereftalato de polietileno), una capa de aluminio y una capa de poliolefina, como por ejemplo el polipropileno. Una capa delgada de aluminio posee propiedades –por ejemplo, una maleabilidad inherente y la inhibición a la transmisión de oxígeno– que la transforman en un material idóneo como parte de los materiales compuestos de la pared de barrera.

Un envase de uso único de tipo retortable (182) de un tamaño predeterminado puede estar formado por capas de barrera de materiales iguales o materiales diferentes. Se puede formar un envase de uso único de tipo retortable (182) al doblar una sola pieza de material sobre sí misma para formar el espacio en su interior que contendrá la lente. Alternativamente, dos piezas independientes del mismo material o materiales diferentes en un acoplamiento opuesto son termoselladas en sus bordes. De acuerdo con un ejemplo, el perfil de laminación de un material de barrera puede comprender una capa exterior de PET de 10 μ , una capa de aluminio de 50 μ y una capa de polipropileno de 50 μ .

Por lo que respecta a la figura 116, se mantiene la unión de una tira (41) de envases de uso único de tipo retortable (182) mediante juntas frangibles (76). Se pueden separar los envases de uso único de tipo retortable (182) de uno en uno al rasgar las juntas (76). Además, las tiras se pueden doblar por las juntas (76), lo que contribuye a un almacenamiento y envasado eficientes. Por consiguiente, se podrían almacenar potencialmente de seis a ocho lentes, y posiblemente un número superior, en el mismo espacio en que se almacenaban dos lentes en los envases de blíster del estado anterior de la técnica (27).

En la figura 117 se muestra la tira de envases de uso único de tipo retortable (182) de la figura 116, incluido un envase de solución hidratante (35) unido al envase (182) mediante una junta frangible (76). El consumidor puede utilizar el envase de solución (35) para hidratar la lente cuando se necesite una hidratación suplementaria de la misma.

En las figuras 166-171 se muestra otra realización de un envase de uso único (201). En esta realización, el envase (201) es relativamente plano, como el envase (169) mostrado en las figuras 67-68. Puede estar formado de dos láminas de material laminado (202 y 204) y un disco de resorte (206). Por supuesto, el envase (201) también incluye una lente de contacto (4) y solución salina (no mostrada), y puede estar provisto de impresiones decorativas y otras marcas impresas en el exterior de las superficies frontal y posterior, como por ejemplo los parámetros de la lente. En lugar de estar fabricado a partir de dos láminas independientes, la lámina superior (202) y la lámina inferior (204), el envase (201) podría estar fabricado con una sola lámina doblada y recortada hasta lograr la forma mostrada. Preferentemente el disco de resorte (206) tiene aproximadamente 21 mm de diámetro, aproximadamente 0,5 mm de grosor en la estructura del anillo exterior y aproximadamente 0,3 mm de grosor en las secciones de hoja centrales, con unas seis secciones de hoja como se muestra, teniendo cada una numerosos orificios pequeños que las atraviesan.

El envase (201) está diseñado para ser abierto mediante una acción de pelado y se fabrica con un sello de despegado de fácil apertura con una forma que hace que la fuerza inicial requerida para empezar a abrir el envase sea aproximadamente igual a la fuerza requerida para continuar abriendo el envase. El envase puede tener aproximadamente 40 mm de longitud y aproximadamente 30 mm de anchura. El envase se fabrica preferentemente con un material laminado (203), claramente visible en la figura 171. Un laminado apropiado para el envase (201) está disponible como una película de despegue fácil suministrada por Hosokawa Yoko CO. LTD., Tokio, Japón. Hay cinco capas en una realización del laminado (203). La capa interior (205) posee un grosor de 35 μ y es preferentemente un material de sellado fácil de despegar, como por ejemplo polipropileno. La siguiente capa (207) es preferentemente una película de polipropileno de 15 μ que está unida a la primera capa de polipropileno. La tercera capa (209) es preferentemente una capa de aluminio de 35 μ . La cuarta capa (211) es preferentemente una

capa de impresión inversa de 3 μ . La capa más exterior (213) es preferentemente una capa de PET de 12 μ . Por supuesto, las capas pueden tener diferentes grosores para satisfacer diferentes necesidades, y es posible utilizar más o menos capas. Por ejemplo, se puede aplicar un material de unión de poliuretano coextruido entre las capas 205 y 207 y entre las capas 207 y 209. Asimismo, aunque se prefiere una capa de aluminio de 35 μ , la capa de aluminio podría tener un grosor de tan solo 7 μ o tener un grosor que podría llegar incluso a los 70 μ . Con un grosor de al menos 15 μ , el aluminio contribuye a actuar como una barrera contra el oxígeno. Otro laminado puede tener una primera capa de 35 μ de polipropileno de despegue fácil, una capa de unión, una capa de PET de 12 μ , otra capa de unión, una capa de aluminio de 20 μ , otra capa de unión y, finalmente, una capa de PET de 12 μ sobre la que se pueden realizar impresiones antes de ser laminada con el resto de la película. La capa de unión puede ser una laminación en seco. La capa de polipropileno de despegue fácil se encuentra, por supuesto, en el interior del envase.

Existen dos sellos dentro del envase (201). En primer lugar, el disco de resorte (206) se sella a la lámina inferior (204) en el sello (208) (figura 167). Este sello se lleva a cabo con tal fuerza que el disco (206) permanece fijado a la lámina inferior (204) cuando se abre el envase. La lámina superior (202) se sella a la lámina inferior (204) con un sello de despegue (210). El sello de despegue (210) rodea completamente al disco (206) y proporciona el cierre hermético para el envase (201). El sello (210) tiene una forma especial con una sección de guía para la abertura (212) en forma de área puntiaguda que se extiende hacia fuera desde el resto del sello (210). La punta (212) se dirige hacia el lado frontal (214) del envase que se abre primero. Como se muestra en la figura 169, se abre el envase (201) mediante la separación de las dos láminas (202 y 204) en el lado frontal (214) del envase. Las láminas no se sellan juntas en el lado frontal (lo que significa que ambas esquinas frontales no se sellan juntas), y por lo tanto se pueden separar fácilmente. A medida que la lámina superior (202) se despegue hacia atrás, la primera parte del sello (210) que se encuentra y de la que se tira es la sección de guía para la abertura (212). A medida que continúa tirándose de la lámina superior (202), el sello (210) sigue despegándose, creando una abertura que permite el acceso al compartimento de almacenamiento de la lente. Como se muestra en la figura 169, en esta fase el sello de despegue (210) se ha separado a través de su anchura en el área de la sección de guía para la abertura (212), pero el resto del sello (210) continúa intacto. La lámina superior (202) continúa siendo despegada hasta que alcanza la posición mostrada en la figura 170, abriendo completamente el envase y exponiendo la lente (4). Al igual que ocurre con otras realizaciones, a medida que se abre el envase (201), el disco de resorte (206) emerge en su parte central para levantar la lente (4) a una posición en la que pueda ser agarrada fácilmente por el usuario.

En la figura 172 se muestra un gráfico de la fuerza requerida para abrir un envase típico de blíster y el envase (201) como una función de tiempo. En estos gráficos se muestra la fuerza aplicada cuando se abrió un envase utilizando un medidor de tensión de velocidad constante. Las mandíbulas que agarran las láminas se separaron a una velocidad constante y se registró la fuerza ejercida. La línea (214) muestra la fuerza requerida para abrir el sello de un envase típico de blíster, tal como el que se muestra en la figura 47. Cuando se encuentra con la primera parte del sello, la fuerza alcanza un pico (216). Posteriormente la fuerza requerida para continuar abriendo el envase disminuye drásticamente, alcanzando un área baja (218) en el gráfico. Después, si se extrae completamente la tapa, la fuerza requerida alcanza un segundo pico (220).

Los picos (216 y 220) son causados por el hecho de que en un sello de envase típico de blíster, el sello tiene una forma de anillo (muy similar a la forma del sello (208) utilizado para sellar el disco de resorte (206) a la lámina inferior) y posee un grosor radial bastante constante alrededor de todo el anillo. Puesto que el material de la tapa es flexible, se despegue de tal manera que los puntos entre el material de la tapa y la base del blíster donde se está abriendo el envase forman una línea que se mueve a lo largo de la parte superior del envase. La fuerza requerida para abrir el envase es proporcional a la longitud de la sección de esa línea que corta el área de despegue. Inicialmente, la línea será tangencial a la parte exterior del anillo. Sin embargo, a medida que el sello del envase empieza a ser abierto, la longitud del segmento de la línea de intersección aumenta rápidamente a un máximo que es una función de la circunferencia del anillo y el grosor radial del anillo. Pronto la línea se mueve a un punto en el que ha roto el sello, y ahora corta el sello en dos segmentos de línea colineales diferentes. Sin embargo, la fuerza de abertura comienza a disminuir rápidamente a medida que el envase se abre aún más, debido a que la longitud de los segmentos de la línea de intersección disminuye según se acercan al centro del sello. En ese punto la cantidad del sello que tiene que ser abierto equivale solo a dos veces el grosor radial del sello, ya que el sello se está abriendo simultáneamente a ambos lados del sello. A continuación la fuerza comienza a aumentar de nuevo y alcanza el pico (220) cuando la línea de separación del sello atraviesa de nuevo el lado posterior del sello. Si la tapa se extrae completamente, evidentemente la fuerza disminuye rápidamente a medida que se va reduciendo el área de sellado que está siendo separada.

La forma de la curva de la línea (214) es indicativa de un problema real que se produce a menudo cuando la gente trata de abrir los envases de blíster del estado anterior de la técnica. Tienen que aplicar tanta fuerza para abrir la primera parte del sello que cuando el sello comienza a abrirse, si no responden rápidamente reduciendo la fuerza que están aplicando, el resto del sello rápidamente se rompe y el envase de blíster, si no está sujetado firmemente sobre una superficie, termina dándose la vuelta y derramando la solución de hidratación de la lente y volcando la lente contenida en el envase. Una vez que le haya ocurrido esto a un usuario, este aprende a abrir el sello tirando de la tapa con un movimiento oscilante para controlar más fácilmente la cantidad de fuerza requerida.

La combinación de la utilización del laminado de Hosokawa, junto con la sección de guía para la abertura (212) del sello del envase (201), proporcionan una curva de fuerza muy mejorada (222). Como se puede observar en el lado derecho de la figura 172, la cantidad de fuerza requerida para continuar abriendo el sello (210) permanece dentro de un rango pequeño de la fuerza máxima (224). Preferentemente, la fuerza máxima no excede el 150% de la fuerza mínima necesaria para abrir el resto del sello. Se deberá observar que la presión máxima (224) requerida para abrir el sello mostrado en el gráfico es significativamente menor que la presión máxima (216) requerida para abrir el envase de blíster del estado anterior de la técnica. El período de tiempo requerido para abrir el sello del envase ilustrado fue más prolongado que la cantidad de tiempo necesaria para abrir el envase de blíster del estado anterior de la técnica porque la longitud del área de sellado en el envase era significativamente mayor en el envase ilustrado. La fuerza requerida para abrir el sello es una función del área y la forma del sello, los materiales sellados conjuntamente y, cuando se utiliza un sello térmico, la temperatura y la presión aplicadas para llevar a cabo el sello. El sello preferido se realiza con una presión de aproximadamente 6 bares, un tiempo de permanencia de aproximadamente entre 1 y 2,5 segundos y una temperatura de entre 180 °C y 200 °C. La anchura preferida de las áreas de sellado (208 y 210) es en ambos casos de 2 mm.

En la figura 118 se muestra una vista despiezada de una caja de cartón (84) que incluye un gran número de envolturas similares (82) que contienen tiras de envases de uso único de tipo retortable (41). Alternativamente, la envoltura puede contener una pluralidad de envases de uso único de tipo retortable individuales (182). Se puede observar en esta configuración que es posible almacenar un número mayor de lentes por unidad de espacio en comparación con los envases del estado anterior de la técnica. Dependiendo de lo ajustado del envasado, es posible almacenar hasta 10 lentes, y potencialmente más de 10 lentes, en un espacio que previamente habrían ocupado dos envases para lentes.

La forma de los envases de uso único de tipo retortable (182) descritos contendría cada uno preferentemente una lente de contacto blanda. Se pueden imprimir el patrón de diseño y la información legal en las superficies externas de una manera similar a como se hace en los envases actuales.

Se conserva la integridad de la lente en este envase de uso único de tipo retortable (182) mediante una solución amortiguadora circundante como medio de almacenamiento en el envase. El medio de almacenamiento puede actuar como un amortiguador de seguridad si el envase de la lente se somete a un tratamiento duro o potencialmente perjudicial. El envase actual de blíster ofrece una protección de barrera para la lente mediante el uso de un bote rígido preformado y moldeado por inyección. Sin embargo, el envase de blíster convencional también incluye una tapa de lámina de aluminio que recubre la abertura del envase de blíster. La lámina de aluminio sin soporte no ofrece protección adicional y, en el lado del aluminio, ofrece potencialmente menos protección que un envase de uso único de tipo retortable con dos capas de barrera flexibles que responden de forma más favorable a cargas aplicadas. De hecho, se puede perforar con mayor facilidad la superficie de aluminio de los envases de blíster debido a su rigidez sobre el bote de polipropileno. El envase de uso único de tipo retortable es inherentemente blando y se pueden evitar las perforaciones potenciales, ya que se mueve conjuntamente con el objeto punzante.

El envase de uso único de tipo retortable (182) permite una cantidad mínima suficiente de solución para el mantenimiento de la hidratación y no requiere que la lente se encuentre suspendida en solución hidratante, como ocurría en los envases del estado anterior de la técnica.

En el envase de uso único de tipo retortable (182), se puede forzar la expulsión del exceso de fluido de mantenimiento de hidratación durante el proceso de fabricación, dejando una cantidad mínima predeterminado de solución o gel para mantener a la lente hidratada. Debido a las cualidades de sellado óptimas del envase de uso único de tipo retortable (182), no se permite la fuga de ningún vapor del espacio interior. Las características planas de las capas de barrera del envase facilitarán la adherencia de la lente a una u otra de las superficies interiores, proporcionando así la ventaja de que cuando una capa sea despegada hacia atrás para exponer la lente en su interior, la lente se encontrará pegada a una superficie interior, lo que garantizará que la lente no se saldrá por accidente durante la apertura.

La fabricación de lentes desechables se hace más rentable, ya que se reduce el coste de envasado de la lente y se mejora la eficacia del sellado y de su posterior esterilización. Es más probable que los pacientes consideren las lentes un artículo desechable en el envasado de la presente invención. Adicionalmente, las lentes ocupan mucho menos espacio y pueden envasarse de manera más atractiva. Este tipo de envasado es especialmente apropiado para las lentes desechables diarias, ya que el componente de coste de este tipo de envases resulta atractivo tanto para los consumidores como para los fabricantes.

Una variedad de configuraciones de envasado secundario (86) son posibles con el envase de uso único, como se ilustra en las figuras 119-164. Una de las ventajas del envase de uso único es que se dispone de una variedad de opciones de envasado secundario. Además, el espacio requerido para envasar una pluralidad de envases de uso único es mucho menor que el que se necesita en los envases de blíster tradicionales. Por ejemplo, en las figuras 119-120 se muestra un envase de 30 envases de uso único (187). Hay cinco envases de uso único (187) en cada uno de los seis compartimentos (90) sellados con una lámina de tapa (88), como por ejemplo de PET formado al

vacío. Los compartimentos (90) están conectados por la lámina de tapa (88), como se muestra en la figura 120. Se pueden combinar dos de esos envases (86) para proporcionar un suministro de 30 días de lentes de contacto (es decir, un total de 60 lentes) (figura 121). En este ejemplo, el suministro de 30 días tiene unas dimensiones de solo 270 x 60 x 12 mm. Un suministro de 90 días de lentes (figura 122) tiene unas dimensiones de solo 270 x 180 x 12 mm y un envase con un suministro de 180 días (figura 123) tiene unas dimensiones de 270 x 240 x 20 mm. Las dimensiones de los envases para el suministro de 30, 90 y 180 días pueden variar, como se muestra en los siguientes ejemplos no limitativos. Un envase de suministro de 30 días puede tener unas dimensiones de 300 x 60 x 12 mm, de 255 x 60 x 13 mm, de 250 x 60 x 13 mm, de 245 x 60 x 13 mm o incluso de 240 x 55 x 13 mm. Un envase para el suministro de 90 días puede tener unas dimensiones de 300 x 180 x 12 mm, de 255 x 180 x 13 mm, de 250 x 180 x 13 mm, de 245 x 180 x 13 mm o incluso de 240 x 165 x 13. Un envase para el suministro de 180 días puede tener unas dimensiones de 300 x 240 x 20 mm, de 255 x 240 x 20 mm, de 250 x 240 x 20 mm, de 245 x 240 x 20 mm o incluso de 240 x 220 x 20 mm.

En la figura 124 se ilustra un envase secundario para dos envases de lentes de contacto de uso único. En este ejemplo, se incluyen dos envases de lentes de contacto en un envase secundario compacto que tiene aproximadamente el tamaño de una tarjeta de visita, aproximadamente 50 mm por aproximadamente 90 mm (aproximadamente 2 pulgadas por aproximadamente 3,5 pulgadas). Este envase resulta especialmente útil durante los viajes.

En las figuras 125A y 125B se muestra un envase secundario (86a) para 30 envases de uso único (187) con tres compartimentos (90) que contienen 10 envases de uso único (187) cada uno. Los compartimentos (90) se mantienen unidos por una lámina de tapa (88). El envase (86a) es sumamente compacto, con unas dimensiones de 130 x 60 x 11 mm.

En un ejemplo, se proporciona un kit para el bolso o un envase de viaje (91) para una pluralidad de envases de uso único (163), como se puede observar en las figuras 126-133 y 135-136. Los envases de uso único en las mismas pueden ser envases individuales de uso único o tiras de envases de uso único dobladas en forma de zigzag. El envase de viaje (91) se compone de un material transparente u opaco (figura 131). Se puede abrir el envase de viaje pulsando un botón de apertura (93) y abriendo la parte superior (89). El envase de viaje puede contar con un espejo interior (94) para proporcionar a un usuario que esté realizando un viaje la posibilidad de insertar sus lentes de contacto en cualquier lugar y en cualquier momento. Además, el asa (92) del envase de viaje (91) proporciona un medio para colgar el envase de viaje, por ejemplo, en un gancho (véase la figura 130), de tal forma que el envase de viaje (91) quede al mismo nivel que los ojos o se pueda almacenar en un lugar seguro. Los envases de uso único (163) están contenidos en el envase de viaje (91) mediante una guía de deslizamiento (96) para evitar que los envases de uso único (163) se salgan de su interior, como se muestra en la figura 129. Alternativamente, se mantienen los envases de uso único (163) en compartimentos (98), como se muestra en la figura 132, que pueden exhibir opcionalmente marcas de impresión de izquierda y derecha (100).

En otro ejemplo, el envasado secundario proporciona un suministro de 90 días de envases de uso único (163), como se muestra en las figuras 133-135. Las figuras 133-134 muestran una vista frontal del envase de 90 días y las figuras 135 y 137 proporcionan una vista lateral. El envase de 90 días (104) contiene los envases de uso único (163) (ya sean individuales o tiras dobladas en forma de zigzag) en una configuración apilada y tiene una tapa (102) unida que puede contener opcionalmente un envase de viaje (91) (figura 133), como se ha descrito anteriormente. Como se muestra en las figuras 133 y 135, el envase de viaje (91) puede deslizarse sobre la tapa (102) del envase de 90 días (104). Además, cuando el envase de 90 días queda vacío, se puede utilizar el envase (104) como un estuche para gafas de sol (véase la figura 136). El envase de viaje (91) puede unirse a la tapa (102), proporcionando así una combinación de envase de viaje y estuche de gafas de sol (104).

En la figura 137 se ilustra un envase de 90 días (104) con un inserto extraíble (108). Después de retirar la tapa (102), se puede usar el asa provista (109) para sacar el inserto (108) del envase de 90 días (104). Como se muestra en la figura 137A, un tope de goma antideslizante (110) impide que el inserto (108) se deslice de nuevo hacia el interior del envase de 90 días cuando el usuario suelta el asa (108), por ejemplo cuando el usuario está sacando un envase de lentes de contacto de uso único (163). En la figura 138, se proporcionan pestañas (112) a intervalos regulares dentro de la pila de envases de uso único (163) para alertar al usuario de que se van agotando los suministros. Por ejemplo, una pestaña (112a) (138A) puede indicar que solo quedan 30 lentes de contacto en el envase de 90 días. Se puede incluir en la pestaña (112b) información sobre cómo realizar un nuevo pedido e información sobre la graduación de las lentes de contacto (figura 138B) para ayudar al usuario en la compra de lentes de contacto adicionales. Alternativamente, la pestaña (112) puede indicar que solo quedan 10 lentes. Aunque se utilizan a título de ejemplo las cantidades de 10 y 30 lentes, se pueden colocar pestañas (112) en cualquier intervalo que resulte útil para los usuarios de lentes de contacto.

En la figura 139, el envasado secundario (113) para el envase de uso único (156) es un recipiente o caja rectangular con un perfil bajo. No es necesario que la altura del recipiente (113) sea muy elevada, ya que los envases de uso único (156) en su interior son delgados y están apilados de forma compacta. En su estado ensamblado, el recipiente (113) sujeta de forma segura una pluralidad de envases de uso único (156), ocupando a la vez un espacio mínimo. Alternativamente, el envasado secundario (113) puede ser cuadrado, redondo, ovalado o adoptar cualquier otra

forma que se preste al almacenamiento de una pluralidad de envases de uso único (156).

En las figuras 140-143, los envases de uso único están fijados a una lámina de soporte (114) y posteriormente se colocan en un recipiente de envasado secundario. Se puede fijar una pluralidad de envases de uso único (187) a una sola lámina de soporte (114), y todos los envases de uso único (187) en una lámina de soporte determinada contienen lentes de una única graduación. Los envases de uso único (187) pueden fijarse en una configuración circular, como se puede observar en las figuras 140-141. Alternativamente, los envases de uso único (187) pueden estar dispuestos en filas paralelas, como se ilustra en las figuras 142-143. Opcionalmente, se pueden mostrar patrones de cualquier variedad de diseños en la parte delantera (115) de la lámina de soporte, además de información sobre la fabricación, graduación, normativa e instrucciones que también se pueden mostrar opcionalmente en la parte posterior (116).

El envase de uso único (183) puede ser un envase de tipo blíster que se puede apilar y almacenar en una configuración circular en un envasado secundario circular, como se muestra en las figuras 144-148. El envase de uso único de tipo blíster (183) está fabricado con un material plástico adecuado moldeado por inyección. Cada envase de uso único de tipo blíster tiene un perfil delgado y mantiene a la lente de contacto en su interior en un estado aplanado que es menor que la profundidad sagital de la lente de contacto en equilibrio. Cuando están apilados, los envases de uso único de tipo blíster se colocan de forma compacta y ocupan un espacio muy pequeño. A continuación, las pilas pueden ser alojadas en una configuración circular en una base de envasado secundario (118) con un centro abierto (120) para facilitar el acceso a los envases de uso único. En esta configuración, resulta fácil para el usuario colocar un dedo en el centro (120) y extraer uno o varios envases de uso único (183) del envasado secundario circular (118). El envasado secundario circular cuenta con una base (118) y una tapa (122) para alojar de forma segura los envases de uso único (183) en su interior.

El envasado secundario circular (118) puede contener un suministro de 30 días o un suministro de 90 días de lentes de contacto. Alternativamente (figura 149), el envasado secundario circular (118) puede contener un suministro de entre 30 y 90 días de lentes de contacto o un suministro de incluso entre 90 y 180 días.

En otro ejemplo, el envase de uso único (184) es un triángulo asimétrico redondeado con una o varias muescas de rasgado (40), como se muestra en la figura 150. Se puede envasar este envase particular de uso único (184) en un disco (223) sostenido por pequeñas pestañas (126), formando un conjunto de seis o más unidades en una configuración circular, como se muestra en la figura 151.

En las figuras 152-154 se muestra una alternativa. El envase de uso único (185) es un triángulo redondeado que tiene una forma similar a la de un plectro para guitarra. Los envases de uso único (185) se mantienen en su lugar en una lámina de soporte redonda (124) mediante medios de encaje a presión (128). Por lo tanto, se pueden extraer fácilmente los envases individuales de uso único (185) de la lámina (124) deslizando el envase de uso único (185) para retirarlo de la lámina (124). Se puede colocar una pluralidad de láminas de soporte de envases de uso único (124) en una caja (123) que contiene 10 o más láminas de soporte de envases de uso único (124). Más preferentemente, la caja (123) contendrá 20, 30 o más láminas de soporte de envases de uso único (124). La caja (123) que contiene una pluralidad de láminas de soporte de envases de uso único (124) posee una guía abierta estrecha (131) que coincide con la ranura (130) en la lámina (124). La tapa (122) de la caja (123) también incluye una ranura (133). Esta ranura abierta (133) se extiende desde el centro de la caja (123) a la periferia, pero no se extiende en toda la longitud hasta el perímetro. La tapa (122) de la caja (123) posee una sección con bisagra (132) que atraviesa el diámetro de la caja (123) unida a la base (121). Esta sección con bisagra se levanta desde el perímetro hacia el centro. También se proporciona un soporte (136) (figura 136 [sic]) sobre el que se puede almacenar una pluralidad de cajas (123) que contienen láminas de soporte de envases de uso único (124). Como se muestra, el soporte (136) es una base con una extensión central (134) que se desliza hacia el interior de la ranura abierta (130) de las láminas de soporte de envases de uso único (124) y la guía abierta (131) de la caja (123). Cuando una o más cajas (123) que contienen láminas de soporte de envases de uso único (124) se colocan sobre el soporte (136), las cajas (123) pueden deslizarse horizontalmente a lo largo de la longitud de la guía (131). Por consiguiente, como se muestra, una caja (123) que se encuentra debajo de otra caja similar (123) puede deslizarse sin ser extraída del soporte (136). Se puede obtener fácilmente un acceso al contenido de la caja (123) mediante la apertura de la sección de bisagra (132) de la tapa (122), y a continuación se puede reemplazar la caja (123) en su posición original. Se pueden almacenar las lentes de contacto para los ojos derecho e izquierdo en el mismo soporte (136). Por ejemplo, se pueden almacenar las lentes de contacto para el ojo izquierdo en las cajas inferiores y las lentes de contacto para el ojo derecho en las cajas superiores. Alternativamente, se pueden apilar las cajas de tal manera que las lentes de contacto de los ojos derecho e izquierdo vayan alternándose. En una realización, es preferible que las cajas que se encuentran actualmente en uso estén situadas en la parte superior de la pila de cajas almacenadas en el soporte (136). Esto es así debido a que a medida que cada lámina de soporte (124) se vacía, se debe extraer la caja (123) del soporte (136) de tal forma que la lámina (124) pueda ser extraída de la caja (123) y se obtenga el acceso a una lámina de soporte posterior (124) con una pluralidad de envases de uso único (185). Alternativamente, la ranura abierta (130) en la lámina de soporte (124) puede extenderse en toda su longitud hasta el perímetro de la lámina (124), permitiendo de esta manera la extracción de la lámina (124) de la caja (123) sin necesidad de retirar la caja (123) del soporte (136).

En la figura 155 se incluyen envases de uso único redondos (186) en un envasado secundario (145) que tiene la forma de una máscara de ojos. Una pluralidad de envases de uso único puede estar contenida en cada compartimento (141 y 143) del envase (145). Los envases de uso único (186) de esta figura poseen una indentación semicircular (140). Esta indentación (140) proporciona un lugar donde el usuario puede agarrar el envase de uso único (186) y extraerlo del envasado secundario (145). El envase con forma de máscara de ojos (145) puede ser transparente u opaco y puede mostrar marcas impresas para indicar las lentes izquierda y derecha.

En las figuras 156-157 se muestra una tarjeta (142) con dos envases de uso único (185) sobre la misma. El envase de uso único (185) está sujeto por medios de sujeción a presión (128) a una tarjeta con envases de uso único (142). En este caso, la tarjeta (142) contiene dos envases de uso único con forma de triángulos redondeados (185). Sin embargo, el número de envases de uso único (185), así como la forma de estos envases de uso único (185), pueden variar. Aunque los envases de uso único en este ejemplo están unidos a la tarjeta de soporte de envases de uso único mediante medios de sujeción a presión, los envases de uso único también se pueden unir mediante otros medios, como por ejemplo adhesivo o, alternativamente, ranuras de inserción en las que se pueden deslizar las esquinas de los envases de uso único.

De forma ventajosa, la tarjeta (142) con dos envases de uso único (185) sujetas a la misma puede contener una lente de contacto izquierda y una lente de contacto derecha de uso diario. Por lo tanto, se puede transportar un suministro de un día de lentes con facilidad y de forma compacta en un bolso, cartera o bolsillo, ya que la tarjeta (142) es aproximadamente del tamaño de una tarjeta de visita. Opcionalmente, se puede envasar una pluralidad de tarjetas que contienen dos envases de uso único (142) en un recipiente para su entrega al usuario. El recipiente puede contener un suministro de lentes de contacto para 10, 20, 30, 90 o 180 días.

En las figuras 158-159 se ilustran variaciones del envasado secundario (114) de la figura 146 que son posibles con el envase de uso único (187). Se pueden envasar de forma compacta una variedad de envases de uso único con formas diferentes (187) en una variedad de configuraciones que requieren un espacio mínimo. En la figura 158, seis envases de uso único (187) están unidos a una lámina de soporte redonda (248). En la figura 159, seis envases de uso único (187) están unidos a una lámina de soporte rectangular (249). Las dos láminas de soporte (248 y 249) incluyen aberturas centrales en las mismas, como la abertura (120) mostrada en la figura 146, con el fin de permitir a un usuario retirar uno de los envases (187) de la lámina de soporte.

Por lo que respecta a la figura 160, se proporciona una caja de envasado secundario (250) para una pluralidad de envases de uso único circulares (188). Los envases de uso único circulares poseen una sección del perímetro que se dobla hacia dentro para formar una abertura (146) en la que se puede encajar un elemento de sujeción (147) que mantiene a los envases de uso único en su lugar. Se proporciona un soporte de almacenamiento (144) en la figura 161, el cual consiste en una base y una pared que se encuentran aproximadamente en un ángulo recto a la base. La pluralidad de envases de uso único circulares puede ser transferida de la caja de envasado secundario (250) de la figura 160 y encajada a presión al soporte (144) para el almacenamiento de un suministro de 90 días de lentes de contacto. Se pueden extraer los envases de uso único (188) del soporte (144) según se vayan necesitando. Como se muestra, hay dos pilas de envases de uso único (188) en el soporte (144). Por consiguiente, una pila puede incluir envases de uso único (188) que contienen lentes de contacto con una graduación para el ojo izquierdo y la otra pila puede incluir envases que contienen lentes de contacto apropiadas para el ojo derecho. El soporte puede ser reutilizable o desechable, y puede almacenar una cantidad superior o inferior a un suministro de 90 días de lentes de contacto.

En la figura 162 se muestra un envase de suministro. Puede insertarse una pluralidad de envases de uso único (190) en una envoltura (148) para su envío. Preferentemente, la envoltura (148) es una bolsa recubierta de aluminio sellada y rellena de gas nitrógeno que actúa como protección. Se pueden adherir los envases (190) a láminas o los propios envases pueden ser partes perforadas de una lámina más grande (124).

En las figuras 163-164 se ilustra un estuche dispensador de envases de uso único. El estuche dispensador (150) se abre por ambos extremos para dispensar envases de uso único (189). Por ejemplo, por un extremo se dispensan envases de uso único (189) que contienen lentes de contacto para el ojo izquierdo y por el extremo opuesto se dispensan envases de uso único (189) que contienen lentes de contacto para el ojo derecho. El estuche dispensador (150) es un cilindro y los envases de uso único (189) en su interior están apilados en un ángulo tal que cuando se abre una tapa (152), es posible acceder fácilmente a un envase de uso único (189) mediante la aplicación de presión al área de extracción (154) y el deslizamiento de un envase de uso único (189) del dispensador (150). Las tapas (152) pueden mostrar marcas impresas para identificar las lentes izquierda y derecha, información sobre la graduación, etc. El estuche dispensador (150) puede ser rellenable o, de forma alternativa, desechable.

En la figura 165 se muestra un recipiente de almacenamiento (252) que contiene una pluralidad de envases de lentes de contacto de uso único (258). El recipiente de almacenamiento (252) posee una tapa (254) y un compartimento de almacenamiento (256). Los envases de lentes de contacto de uso único (258) están apilados dentro del compartimento de almacenamiento (256) de tal forma que encajan entre sí como si se tratara de cucharas apiladas. Es decir, la superficie convexa (260) de un primer envase de lente de contacto de uso único (258) se apoya sobre la superficie cóncava (262) de un segundo envase de lente de contacto de uso único (264) cuando se

apilan uno encima del otro.

5 Los expertos en este campo reconocerán que se puede llevar a cabo un gran número de variaciones y modificaciones en la invención sin abandonar el ámbito general de dicha invención, tal y como está definida en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, los materiales descritos en el presente pueden ser esterilizados en autoclave. Se pueden usar otros materiales cuando se utilizan otros medios de esterilización.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un envase de uso único con una lente de contacto (4) en su interior, en el que el envase posee una profundidad interior que es inferior a la profundidad sagital global de la lente de contacto (4) cuando la lente de contacto (4) se encuentra en su estado de equilibrio, y que se caracteriza porque se mantiene la lente de contacto (4) en el envase con una profundidad sagital inferior a la profundidad sagital de la lente de contacto (4) cuando la lente de contacto (4) está en su estado de equilibrio.
- 10 2. El envase de la reivindicación 1, en el que la lente de contacto (4) está confinada en el envase de tal manera que siempre se mantiene en la misma orientación mientras se encuentra dentro del envase, y en el que la lente de contacto se encuentra en un estado aplanado.
- 15 3. El envase de las reivindicaciones 1 o 2, que además comprende una protuberancia (42) sobre la que se apoya la lente de contacto (4) dentro del envase.
4. El envase de la reivindicación 3, en el que la protuberancia es una prominencia inflexible.
5. El envase de la reivindicación 4, en el que la lente de contacto (4) se mantiene inmovilizada entre la protuberancia (42) y una lámina de tapa (26).

FIG.1
ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

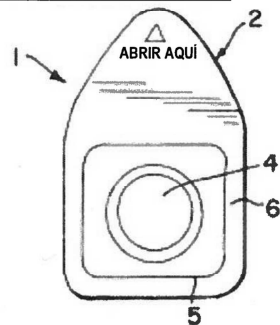


FIG.2
ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

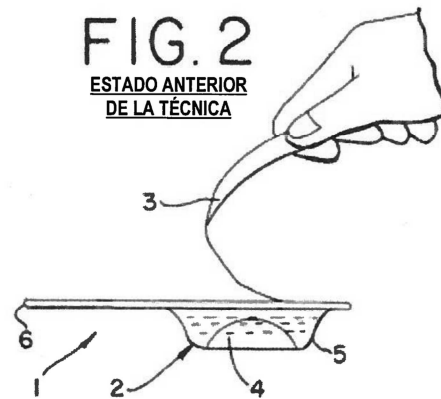


FIG.3
ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

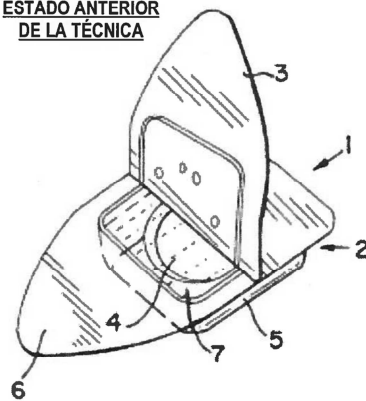


FIG.5
ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

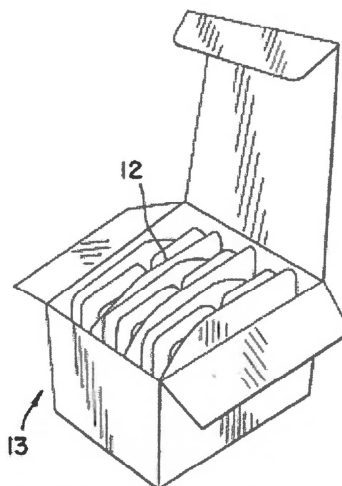


FIG.4
ESTADO ANTERIOR DE LA TÉCNICA

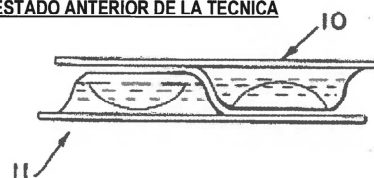


FIG. 6

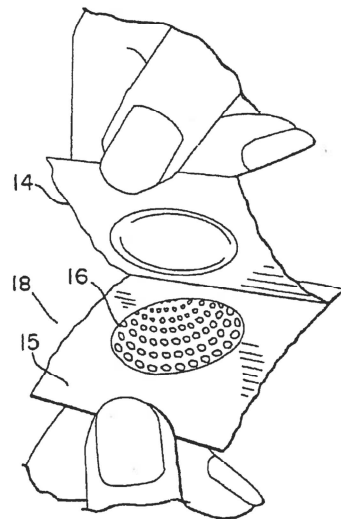


FIG. 7

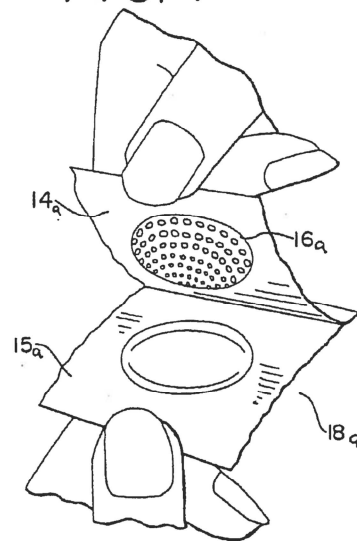


FIG. 8

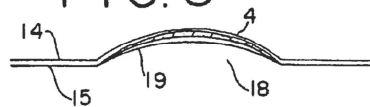


FIG. 9

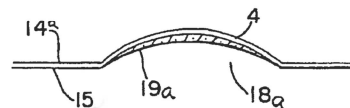


FIG. 10

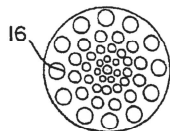


FIG. 11

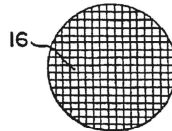


FIG. 12



FIG.13

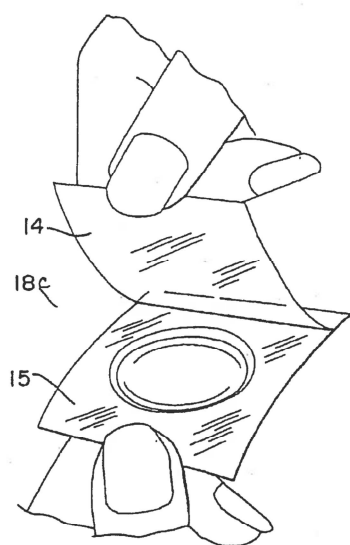


FIG.14

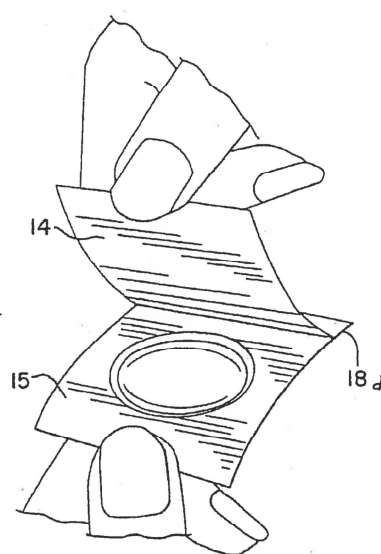


FIG.16

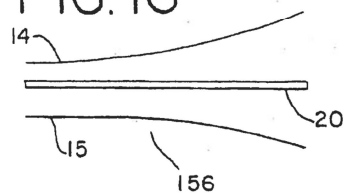


FIG.15

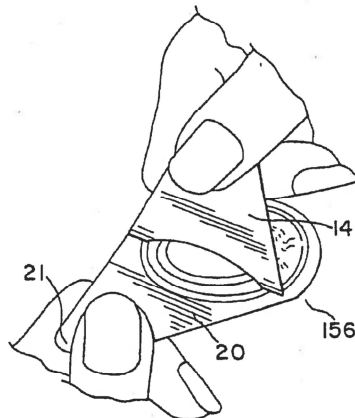


FIG.17

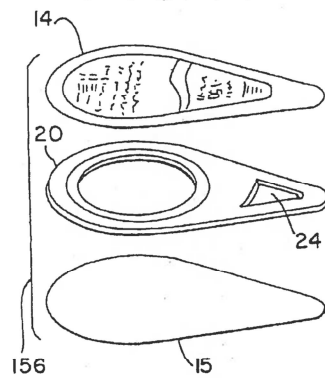


FIG.18

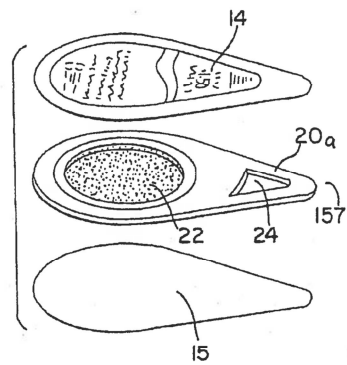


FIG.19

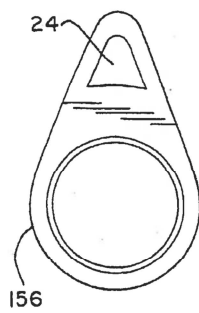


FIG.20

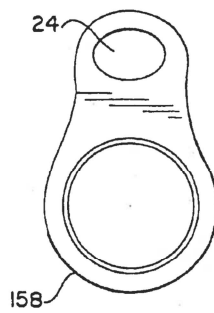
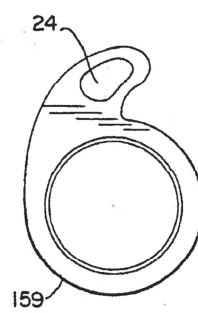
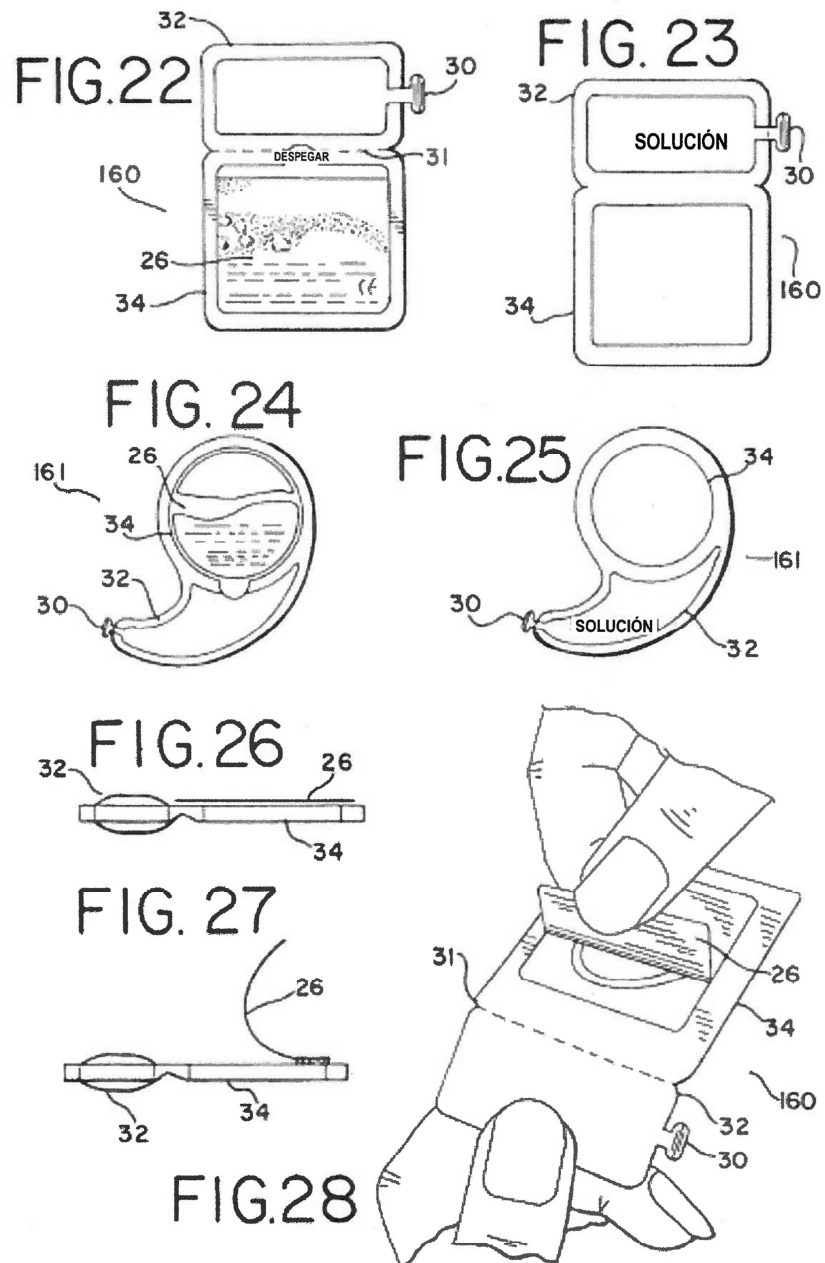


FIG.21





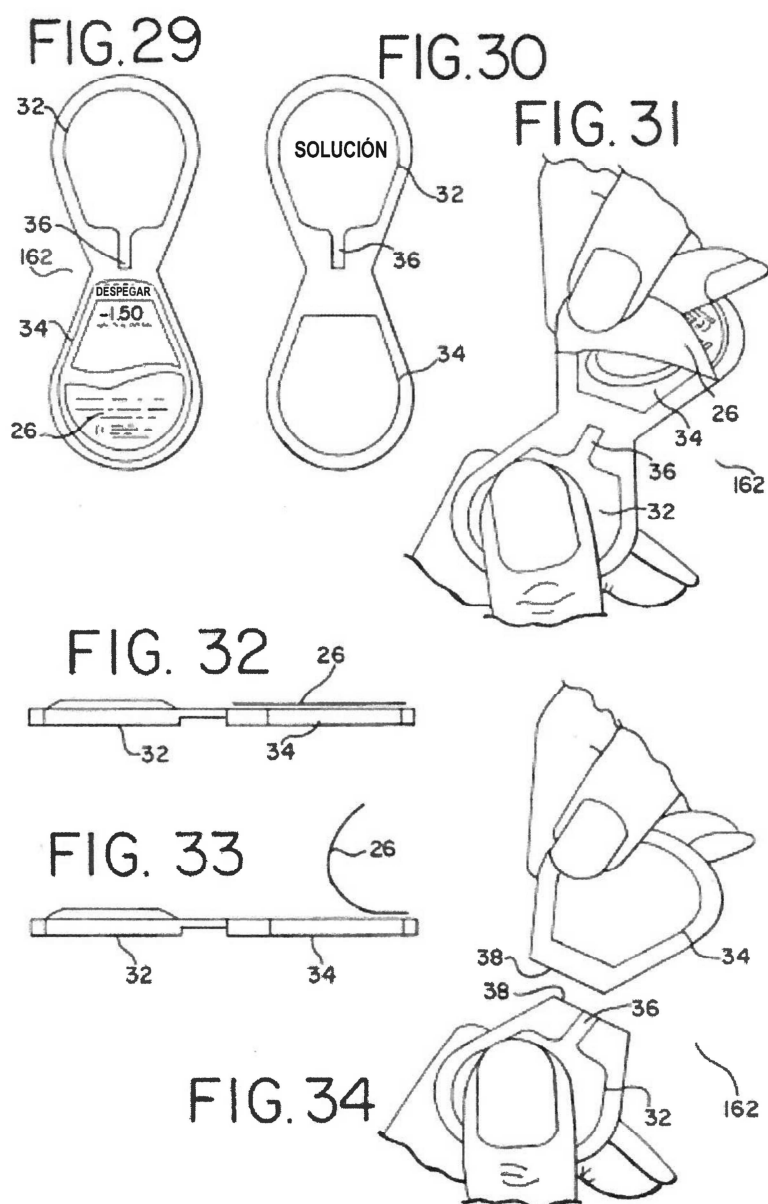


FIG. 35

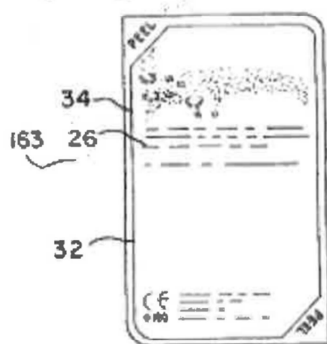


FIG. 36

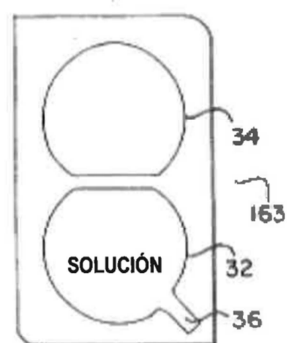


FIG. 37

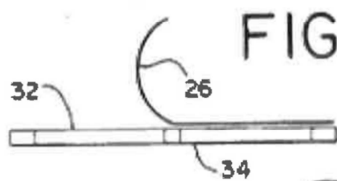


FIG. 38

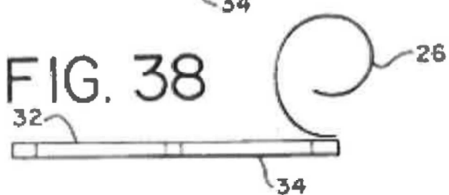


FIG. 39

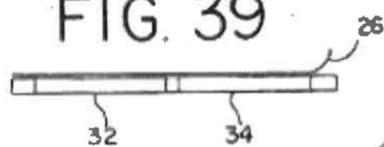
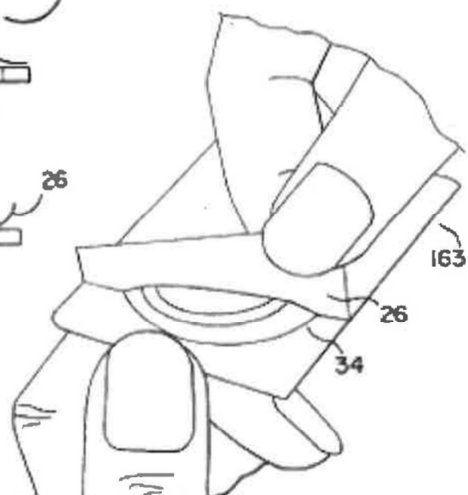


FIG. 40



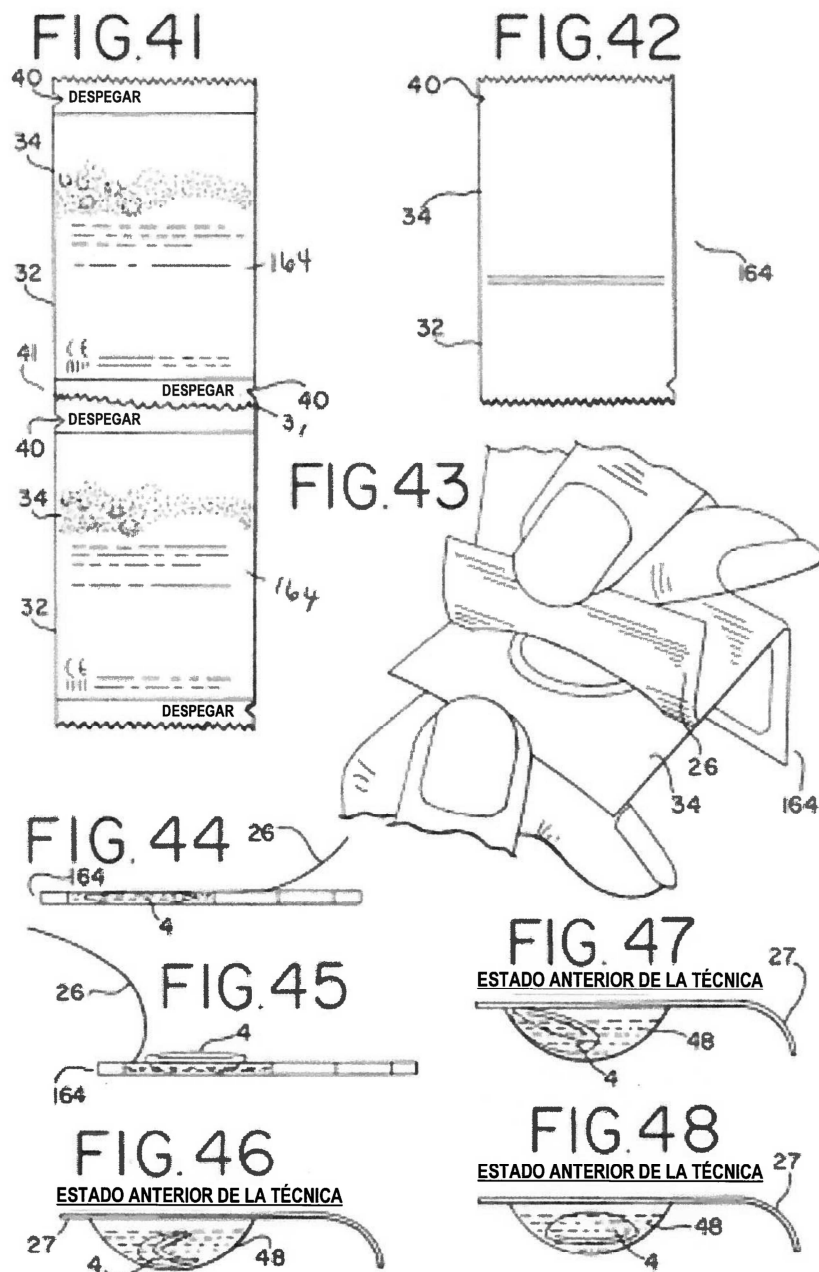


FIG.49A

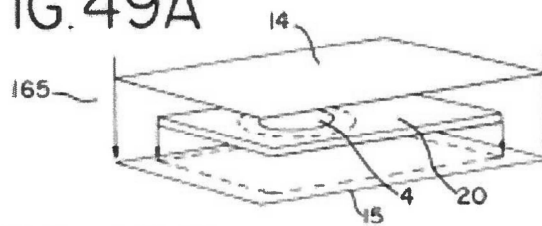


FIG.49B

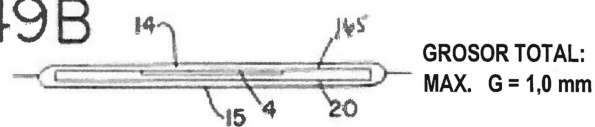


FIG.50A

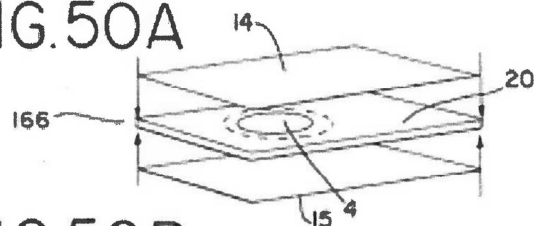


FIG.50B

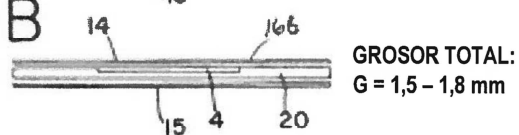


FIG.51A

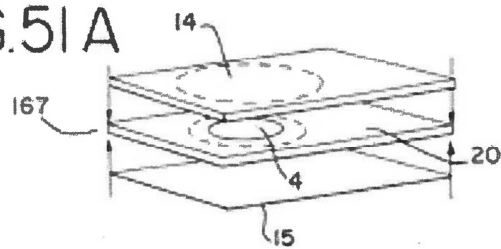


FIG.51B

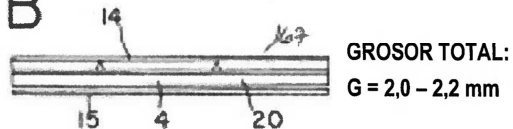


FIG. 52

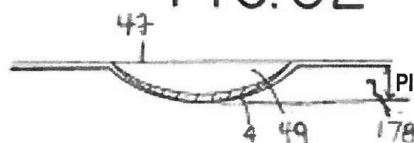


FIG. 53

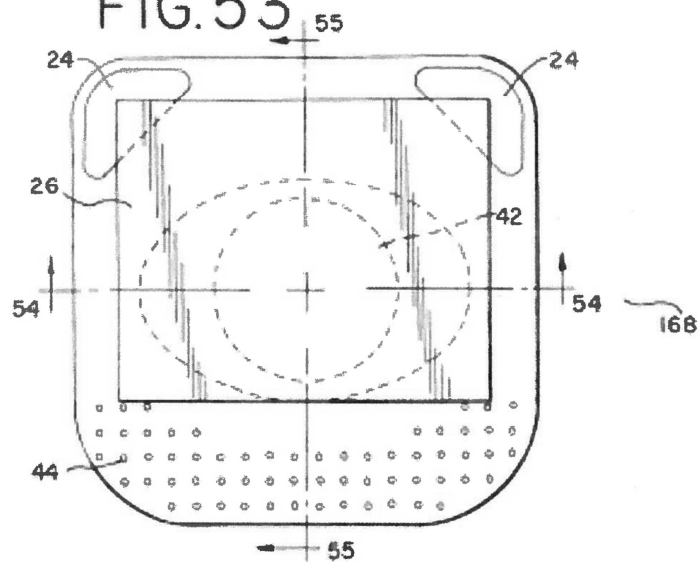


FIG. 54

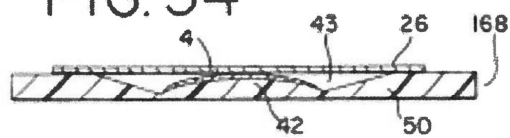


FIG. 55

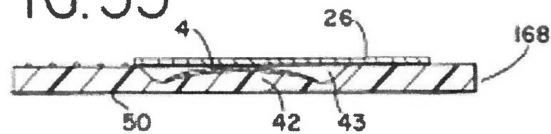


FIG. 56

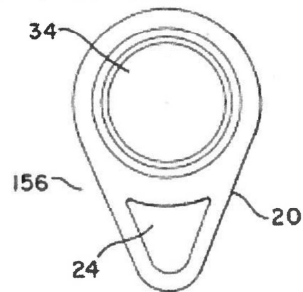


FIG. 57

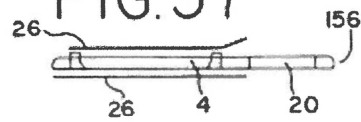


FIG. 58

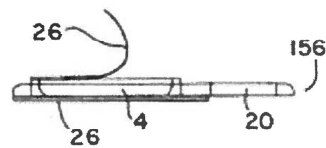


FIG. 59

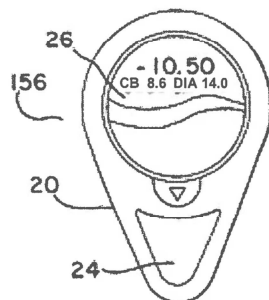


FIG. 60

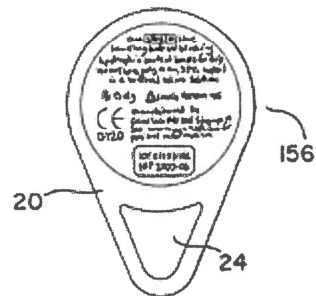


FIG. 61

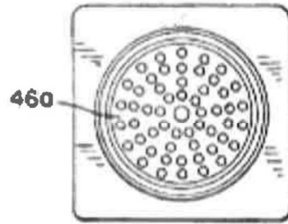


FIG. 62

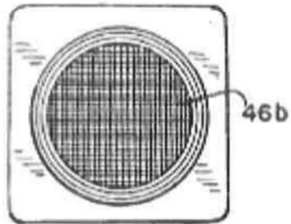


FIG. 63

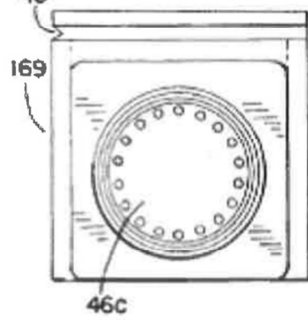


FIG. 64

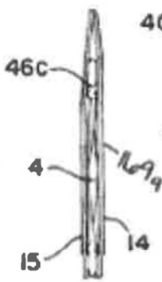


FIG. 65

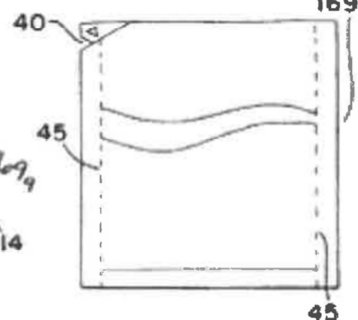


FIG. 67



FIG. 66



FIG. 68

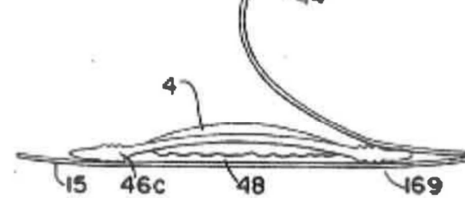


FIG. 69

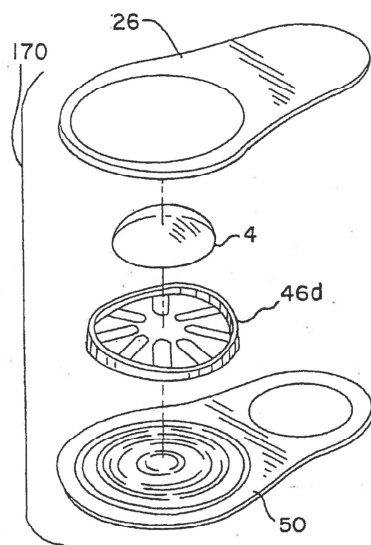


FIG. 70A

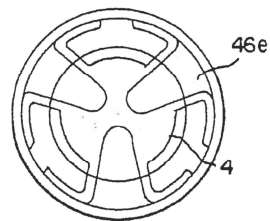


FIG. 70B

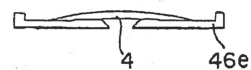


FIG. 70C

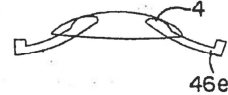


FIG. 71

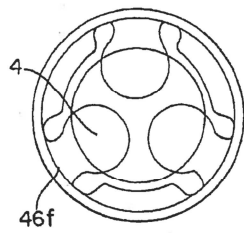


FIG. 72

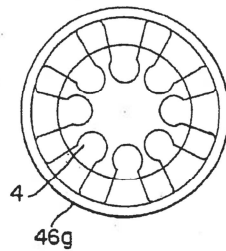


FIG. 73

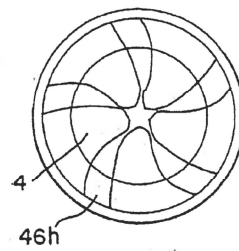


FIG. 74

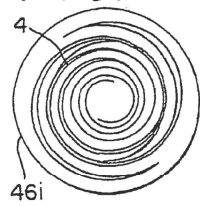


FIG. 75

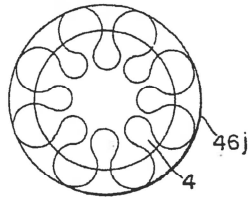


FIG. 76

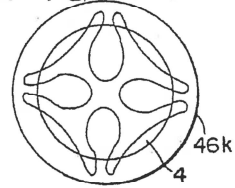


FIG. 77

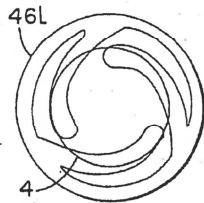


FIG. 78

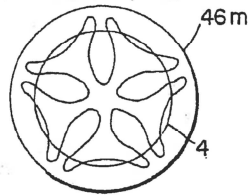


FIG. 79

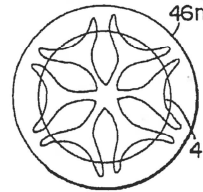


FIG. 80

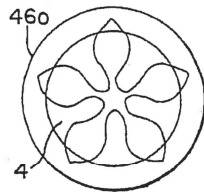


FIG. 81

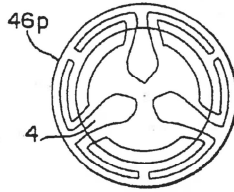


FIG. 82

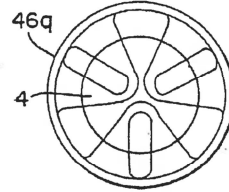


FIG. 83

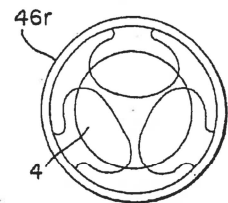


FIG. 84

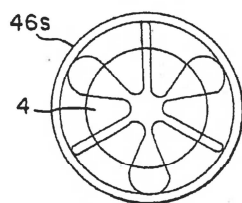
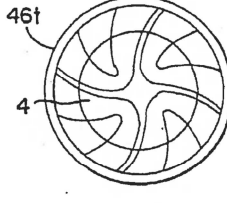
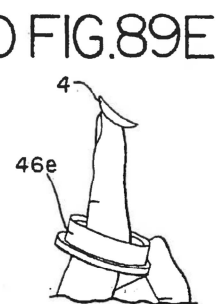
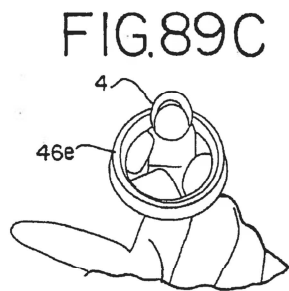
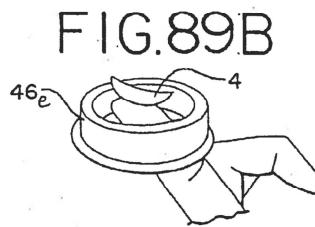
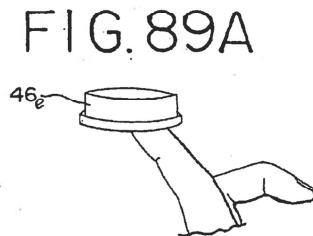
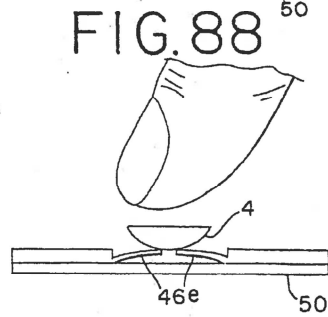
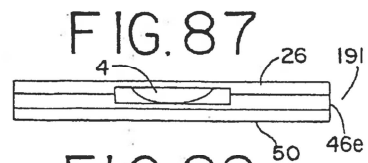
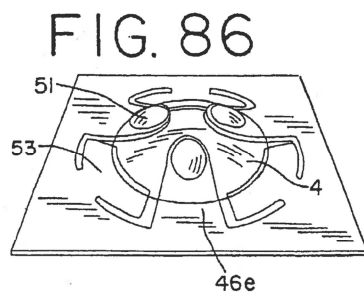


FIG. 85





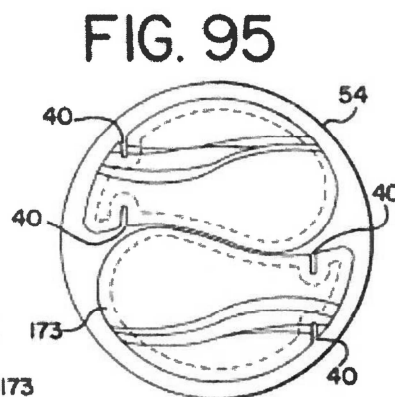
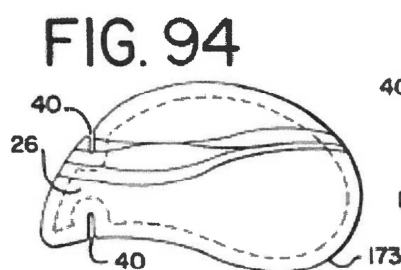
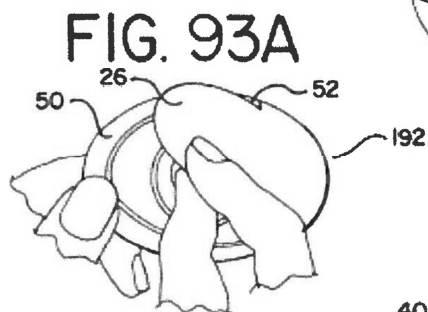
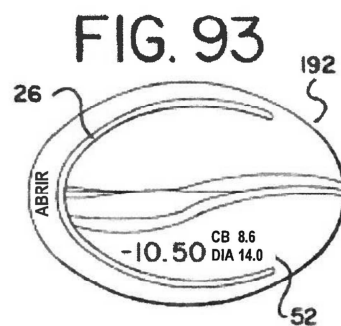
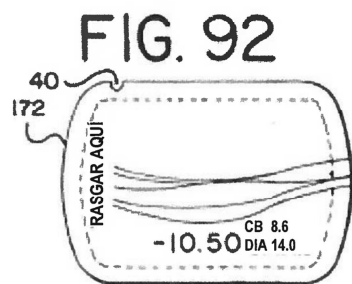
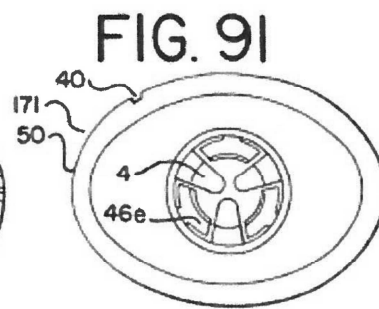
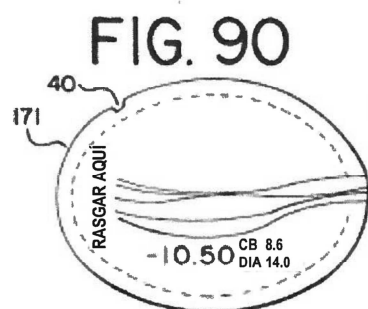


FIG. 96

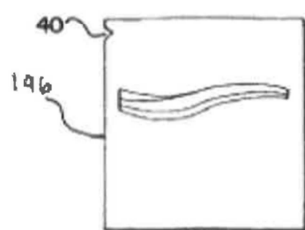


FIG. 97

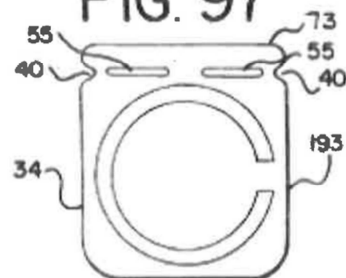


FIG. 98

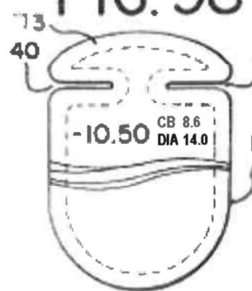


FIG. 99

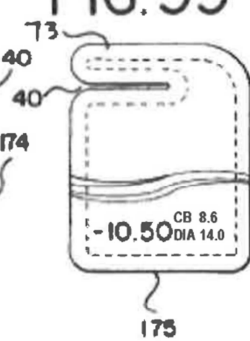


FIG. 100

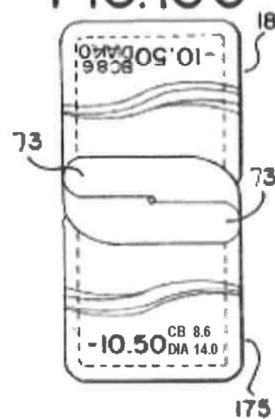


FIG. 101

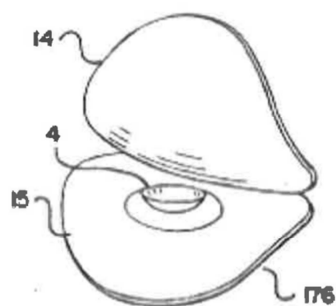


FIG. 102



FIG. 103

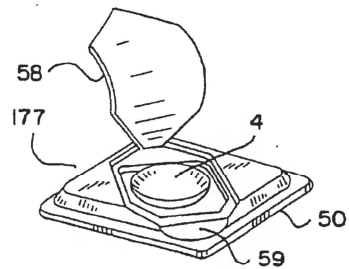


FIG. 104

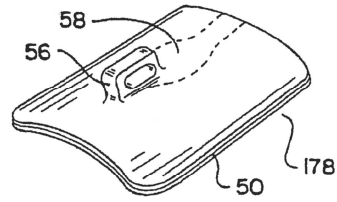


FIG. 105

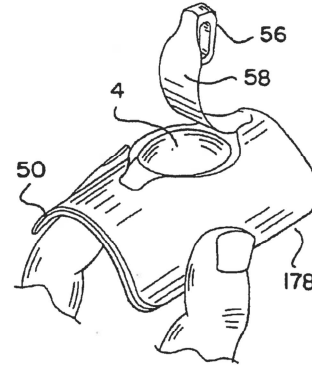


FIG. 106

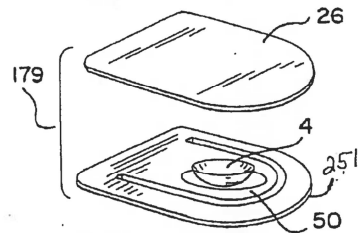


FIG. 107

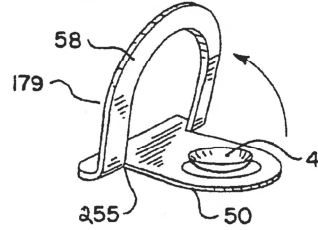


FIG. 108

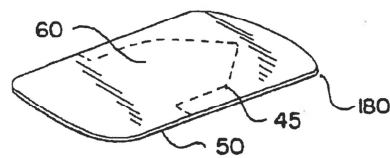


FIG. 109

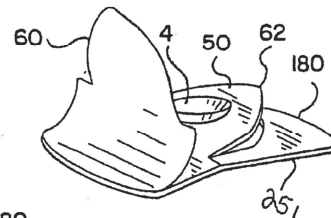


FIG. 110

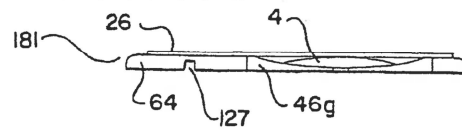


FIG. 111

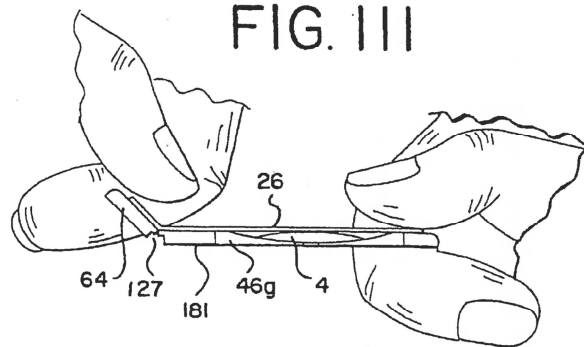
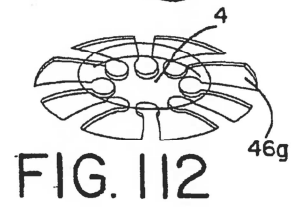
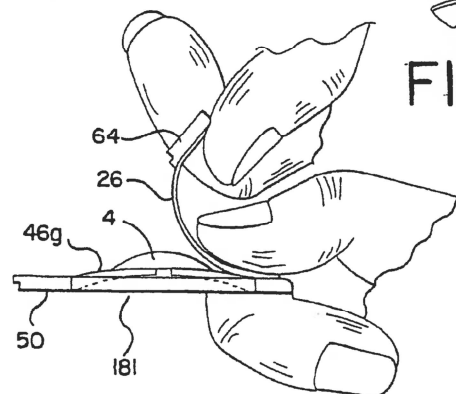


FIG. 113



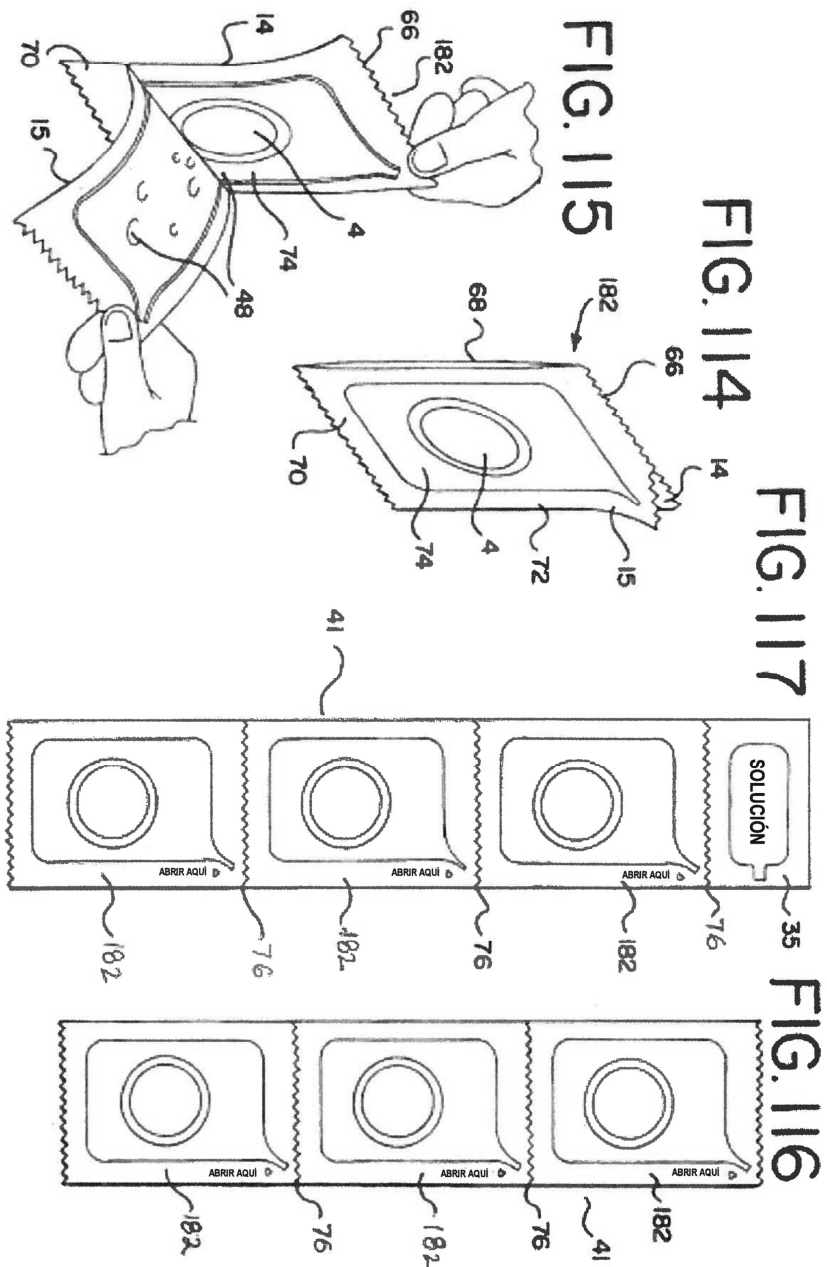
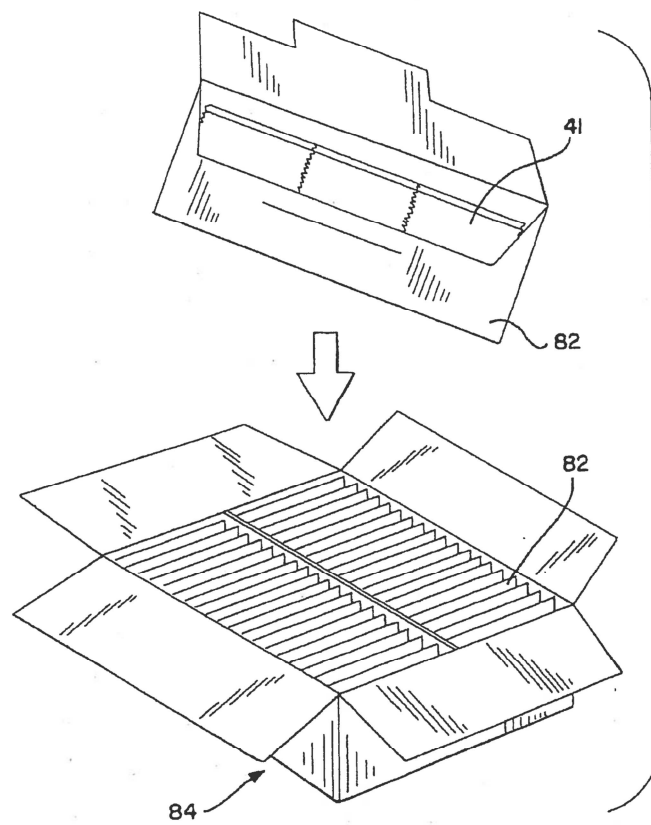
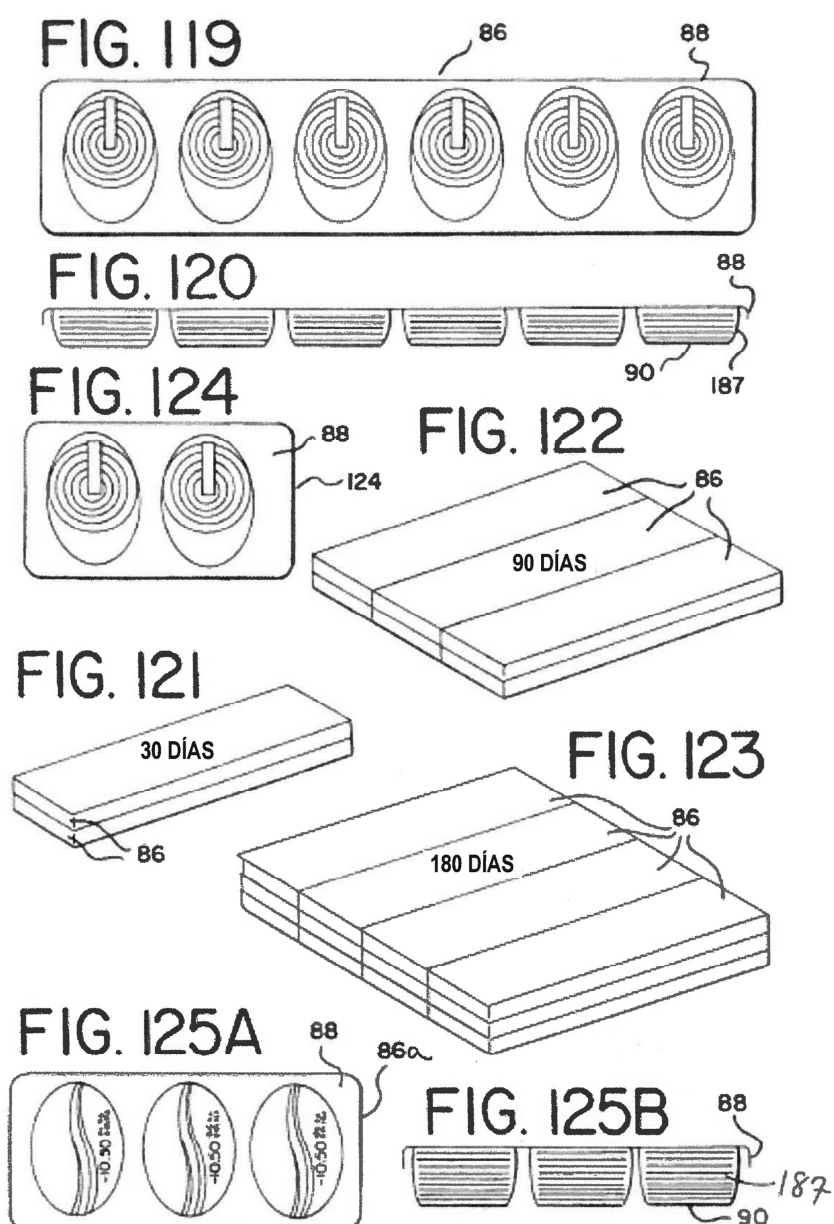


FIG. 118





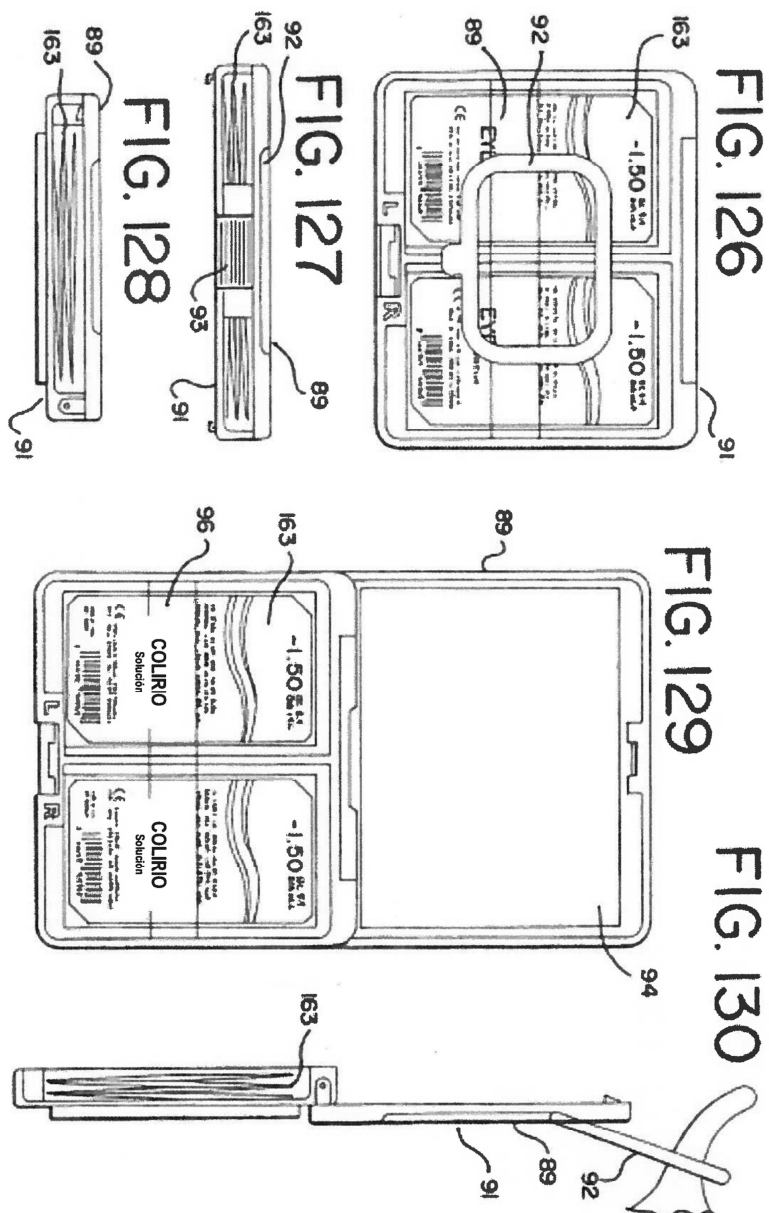


FIG. 131

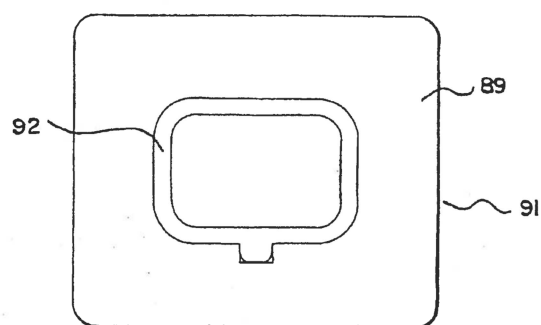
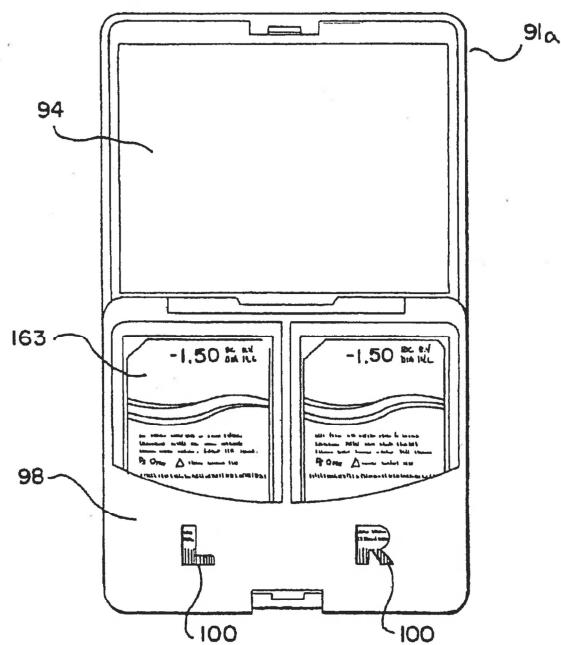


FIG. 132



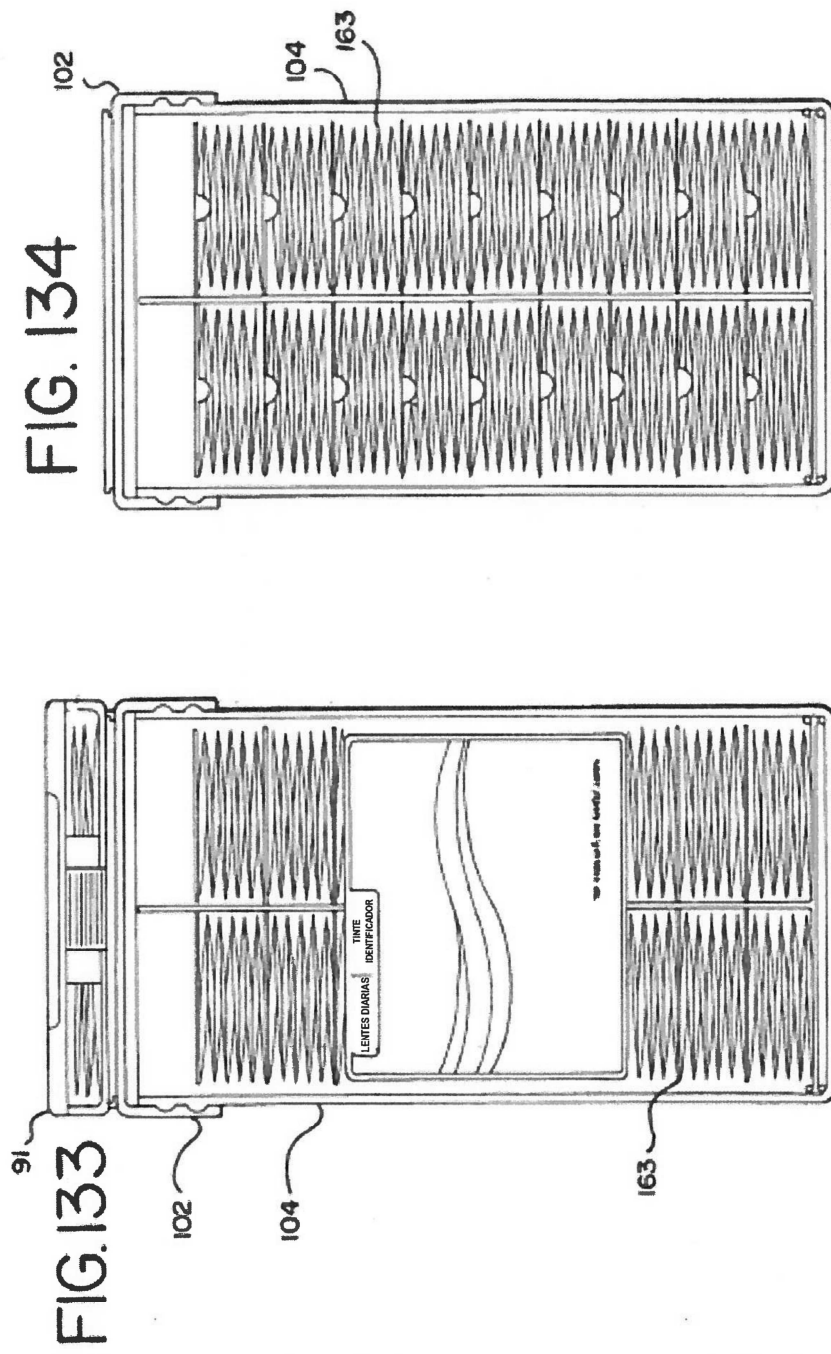


FIG. 135

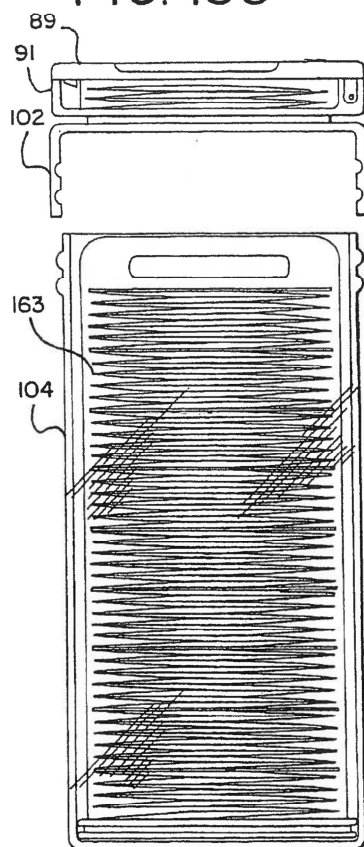


FIG. 136

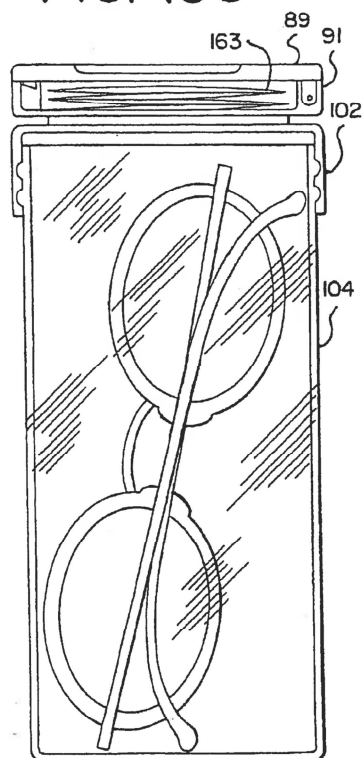


FIG. 137

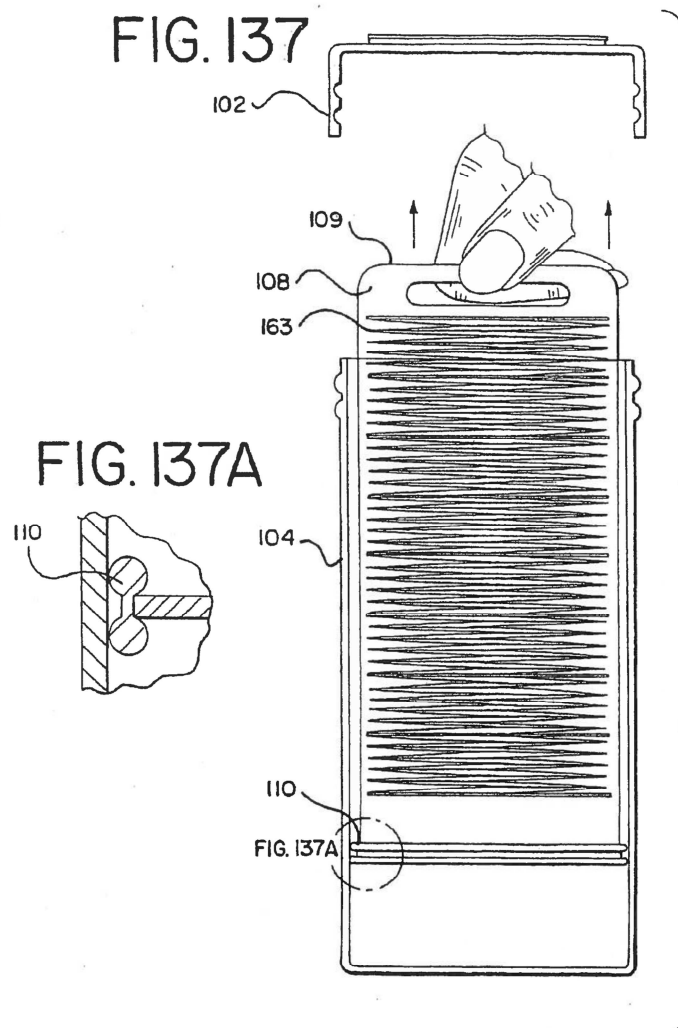


FIG. 137A

FIG. 138A



FIG. 138B



FIG. 138

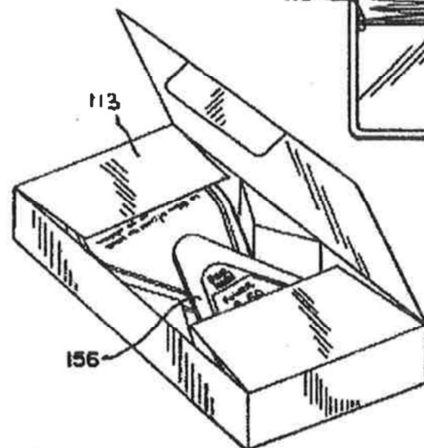
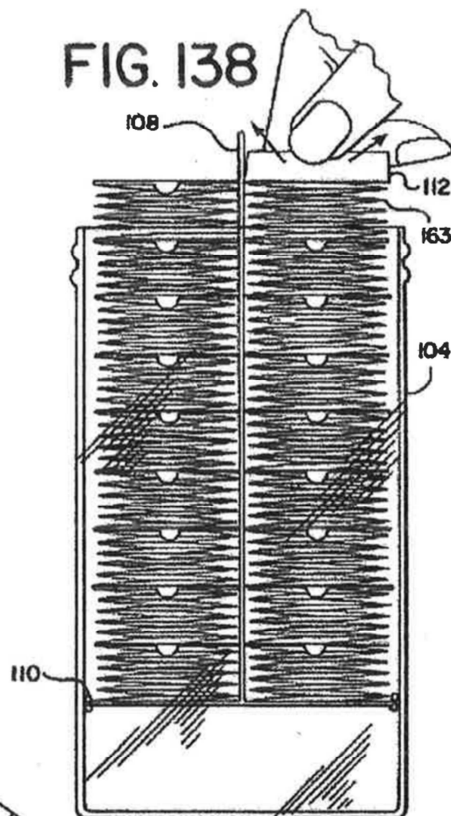


FIG. 139

FIG. 140

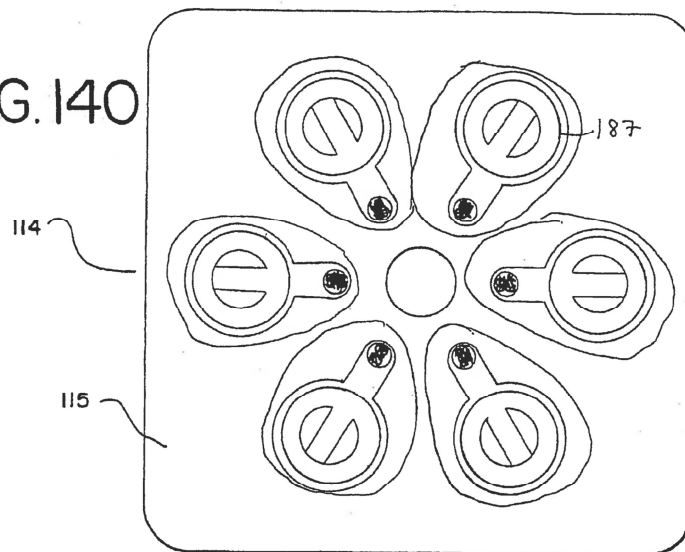


FIG. 141

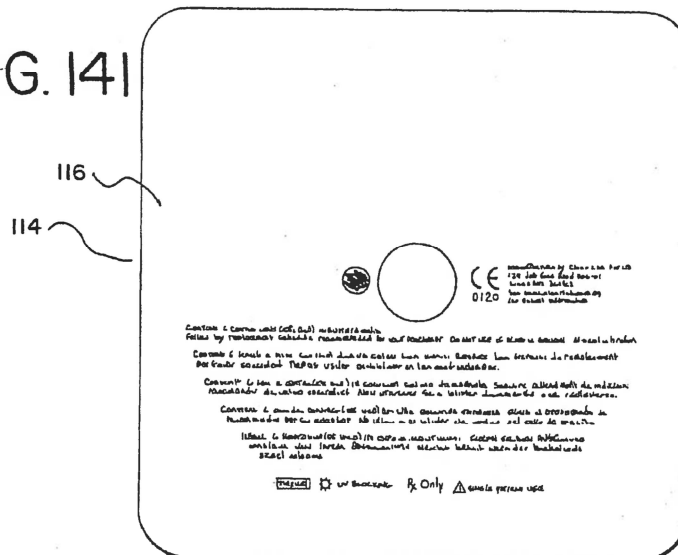


FIG.142

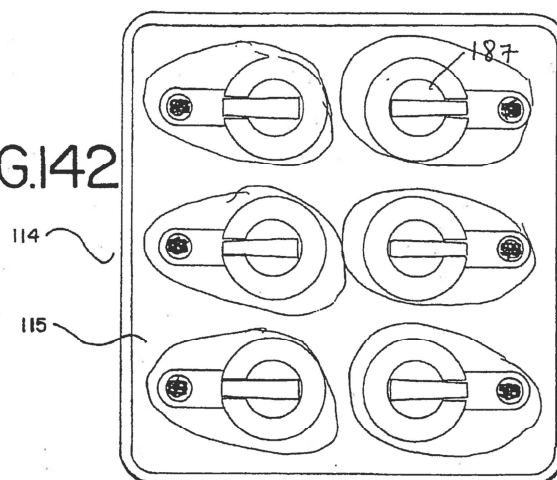
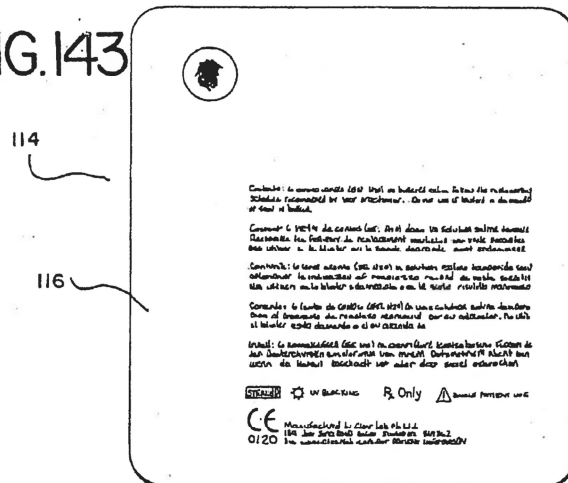


FIG.143



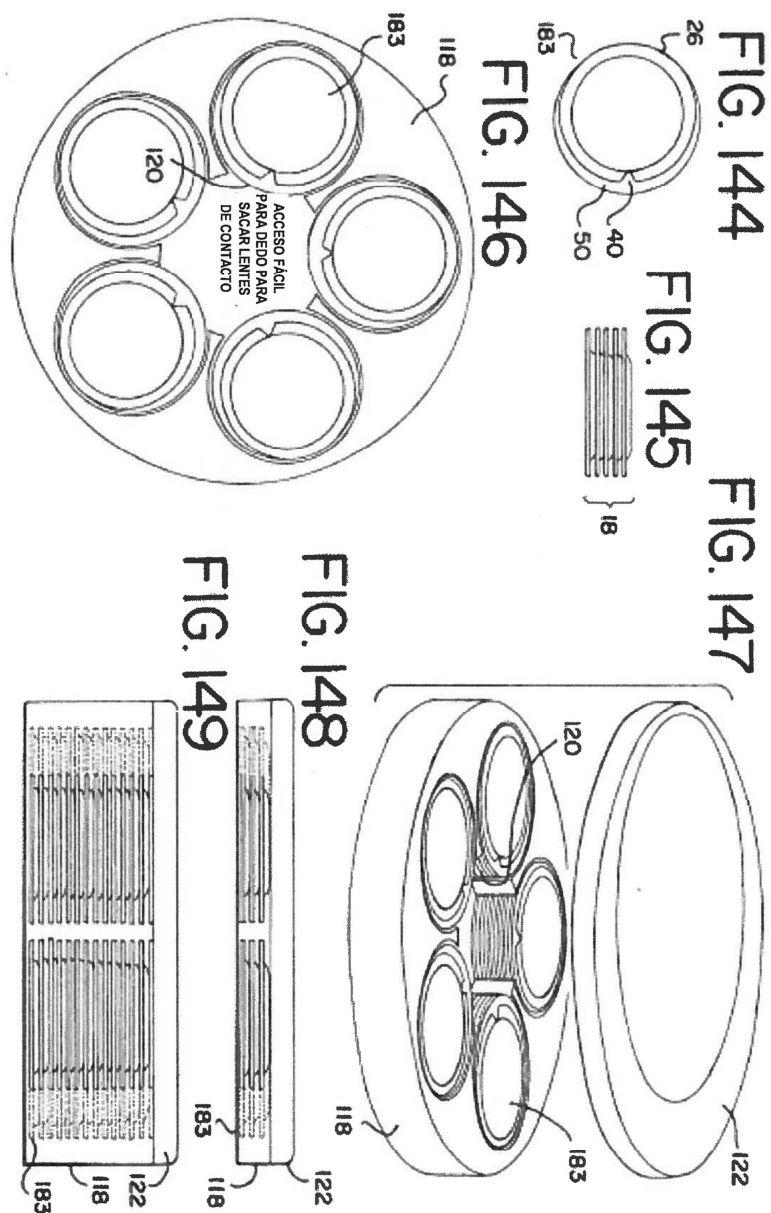


FIG. 150

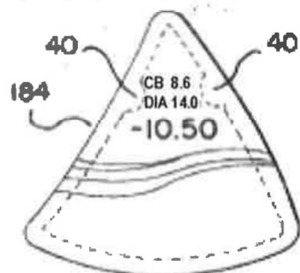


FIG. 151

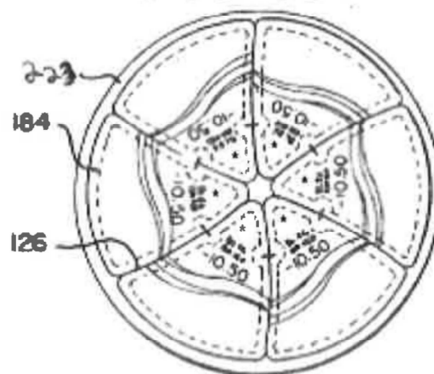


FIG. 152

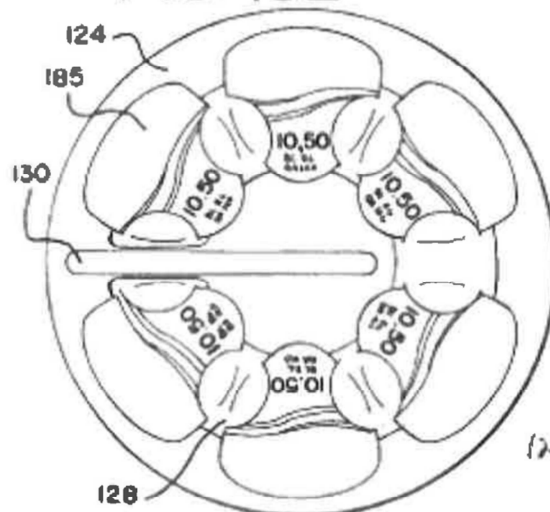


FIG. 153

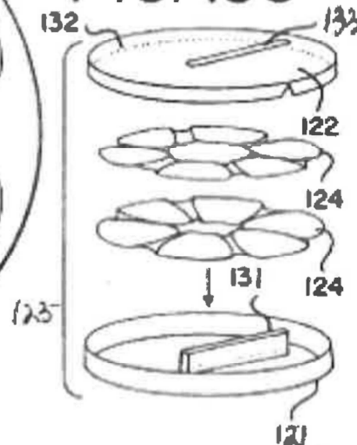


FIG. 154

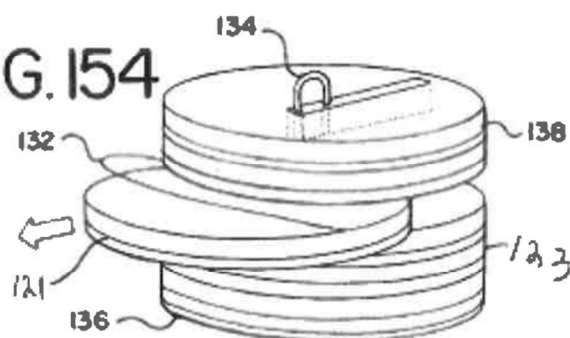


FIG. 155

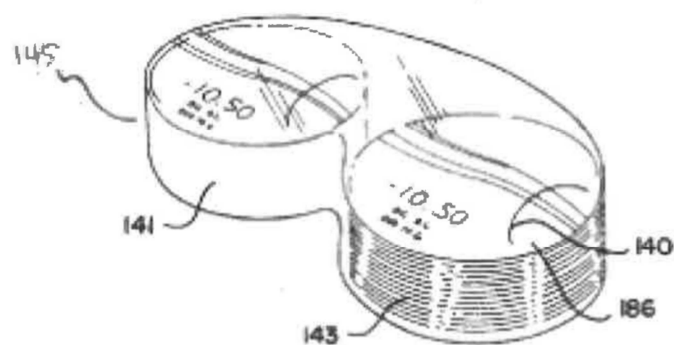


FIG. 156

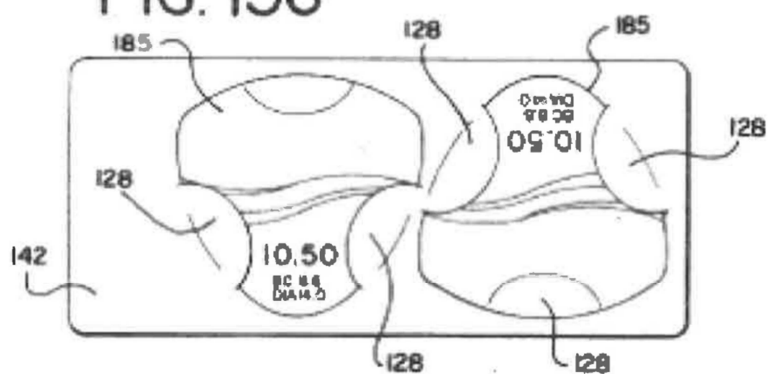


FIG. 157

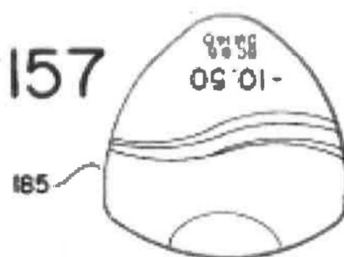


FIG. 158

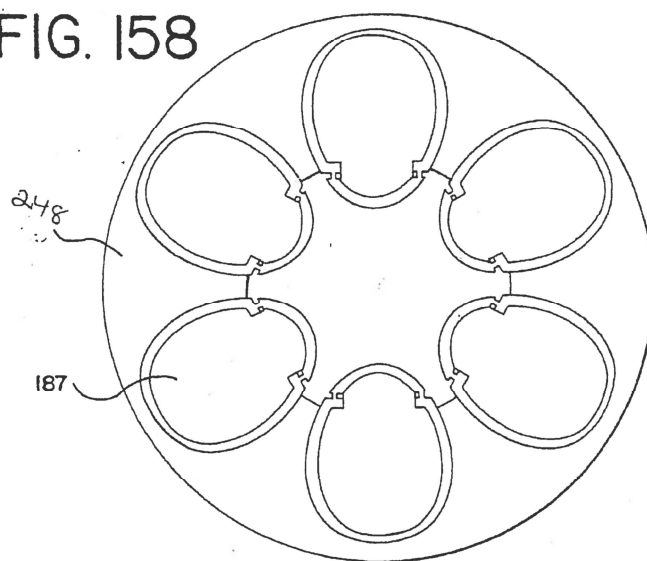


FIG. 159

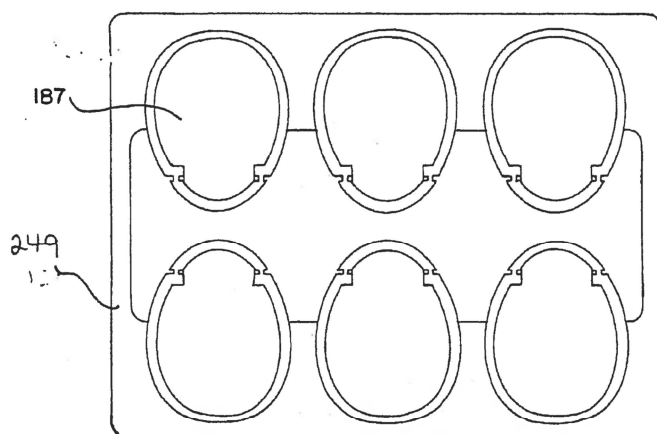


FIG. 160

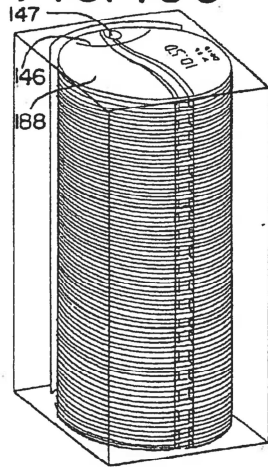


FIG. 161

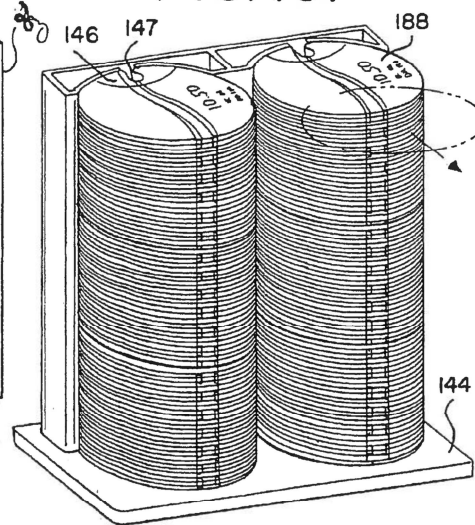


FIG. 162

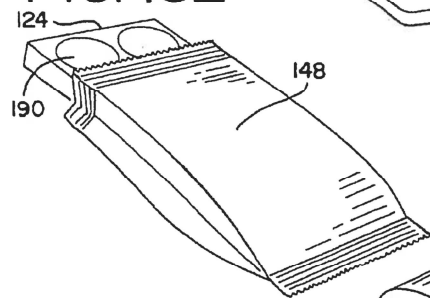


FIG. 163

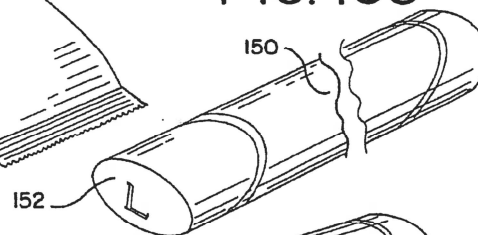


FIG. 164

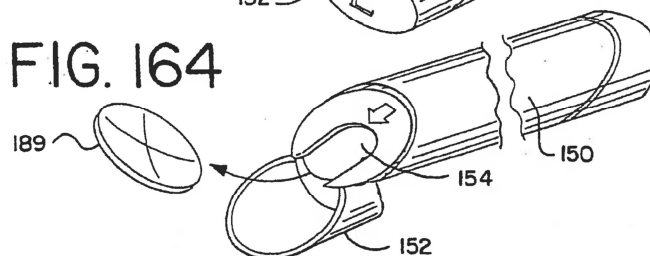
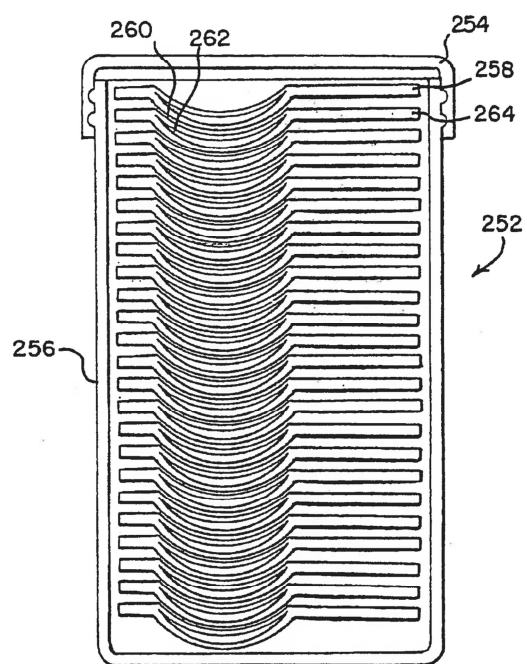


FIG. 165



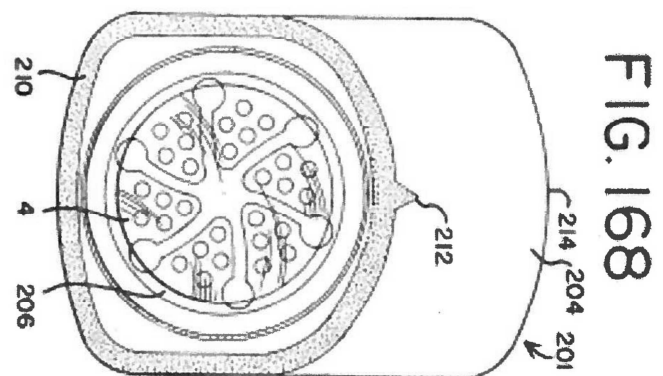
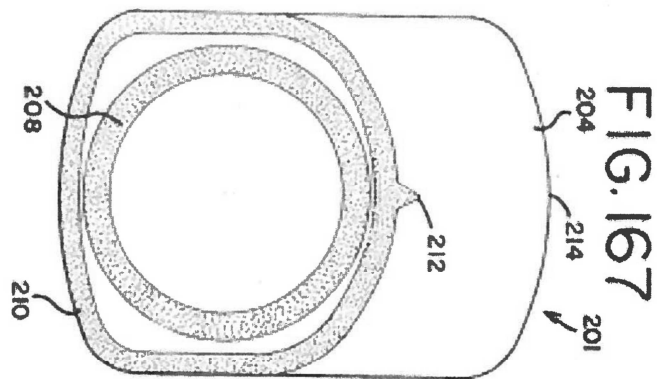
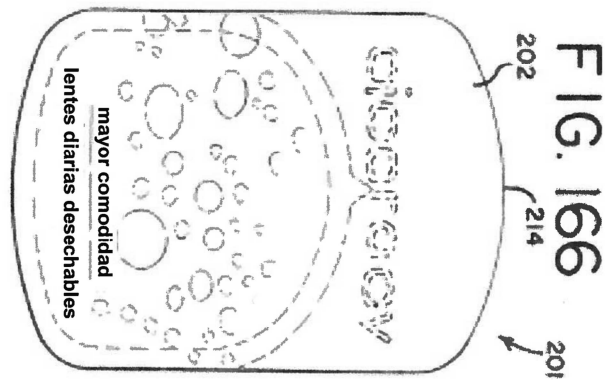


FIG. 169

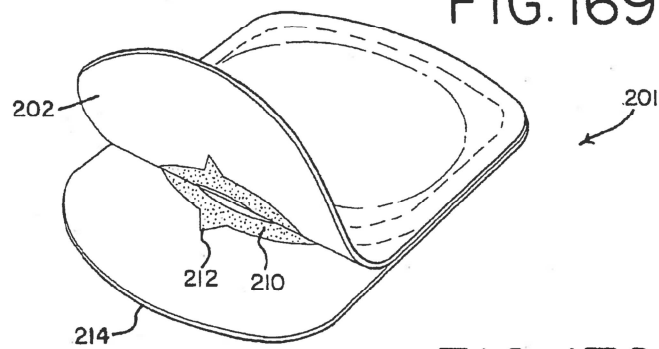


FIG. 170

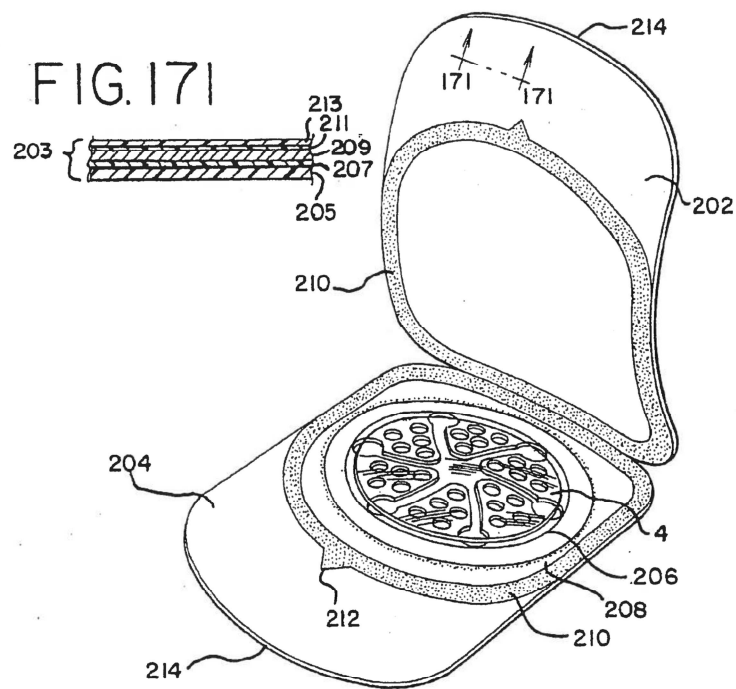


FIG.172

