

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 066 566**

21 Número de solicitud: U 200702379

51 Int. Cl.:  
**G02C 7/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación: **19.11.2007**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2008**

71 Solicitante/s:  
**MARK'ENNOVY PERSONALIZED CARE, S.L.**  
**Ronda el Carralero, nº 25**  
**28220 Majadahonda, Madrid, ES**

72 Inventor/es: **Burgos Martínez, Mercedes y**  
**López Bellón, Mercedes**

74 Agente: **Fuente Fernández, Dionisio de la**

54 Título: **Lente de contacto hidrofílica multifocal tórica.**

ES 1 066 566 U

## DESCRIPCIÓN

Lente de contacto hidrofílica multifocal tórica.

### Objeto de la invención

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a una lente de contacto hidrofílica multifocal tórica.

De forma más concreta, el objeto de la invención consiste en una lente de contacto, de tipo blanda o hidrofílica, que es multifocal tórica permitiendo compensar los errores refractivos de miopía, hipermetropía y astigmatismo asociados a la presbicia, cuyas nuevas características proporcionan numerosas ventajas, tal como se detallará posteriormente, para un gran número de pacientes, que mediante los sistemas conocidos actualmente en el mercado no han podido optar a esta forma de corrección visual.

### Campo de aplicación

El campo de aplicación de la presente invención se encuentra dentro de la industria dedicada a la fabricación de lentes de contacto en general y las hidrofílicas en particular

### Antecedentes de la invención

Presbicia es el término médico para el error refractivo por el que un individuo pierde la capacidad de enfocar objetos cercanos, como por ejemplo las palabras en un libro.

La investigación en lentes de contacto está dividida en dos vertientes principales: nuevos materiales que aporten mayor comodidad y oxígeno a los pacientes, y nuevos diseños que produzcan mejoras en la visión y comodidad.

Existen muchos diseños de lentes de contacto multifocales, buscándose en el sector una mejora continua de los resultados visuales de las mismas, así como empleando nuevos materiales en su fabricación. Las que aquí conciernen son refractivas, la potencia de la lente se adquiere a través de un índice de refracción constante en toda la lente y de la curvatura de las superficies. Existen más diseños refractivos, así como difractivos regidos por las propiedades de refracción de la lente Fresnel.

Existen distintos tipos de lentes multifocales, pueden ser blandas o hidrofílicas o bien semirígidas o gas permeables.

Dentro del grupo de las blandas encontramos distintos diseños:

Visión alternante. Sobre todo usado en gas permeable ya que para que este diseño sea exitoso debe existir una traslación de la lente, teniendo las lentes de gas permeable mayor movimiento en el ojo que las lentes hidrofílicas. Consta de dos partes de distinta potencia bien diferenciadas, al igual que con las gafas bifocales, siendo la parte superior destinada a la visión de lejos, y la parte inferior a la visión de cerca.

Visión simultánea. La gran mayoría de diseños usados actualmente y el que nos atañe en la presente invención. Estos diseños contienen diferentes potencias dentro de la pupila, que se pueden disponer en dos formas principales:

A. Anillos concéntricos: son lentes bifocales, compensan dos distancias, comúnmente lejos y cerca, en los anillos se suceden potencia de lejos y cerca sucesivamente.

B. Asféricas: son multifocales, compensan además de lejos y cerca, distancias intermedias, como por ejemplo la distancia a la que está situado el ordenador, tan importante en los tiempos actuales.

Hay muchas lentes multifocales que se diferencian entre sí por el material y la geometría. Las geometrías en zona óptica (la zona efectiva de la lente a través de la que miramos) tienen distintos diámetros y diferentes pasillos de potencia, es decir, la potencia varía en ellas de distinta forma.

En lo que respecta a los pasillos de potencia, diferenciamos la superficie de zona óptica de la lente en la que varían, y la forma en la que lo hacen. Los diámetros de zona óptica de las lentes de contacto son similares, ya que deben ser algo mayores que la superficie de pupila y la pupila tiene unas dimensiones muy concretas (mide aproximadamente desde 2.50 mm en condiciones de alta iluminación, disminuyendo su tamaño con la edad, y llega hasta 7.50 mm en condiciones de baja iluminación donde la pupila se dilata). La mayoría de lentes hidrofílicas tienen diámetros estándar de zona óptica de 8.5 mm. Pero la forma en que varía la potencia puede ser muy distinta de unas lentes a otras. Por ejemplo: La forma en que la potencia varía entre +3 D y +1 D es distinta en cada situación, teniendo las 3 opciones el mismo diámetro de zona óptica.

En lo que respecta a criterios de selección de diseño de lentes para la adaptación, algunas lentes tienen un único diseño, como por ejemplo CN (o centre near), en el que la potencia de cerca se sitúa en la zona central de la lente y la potencia de lejos en la periferia. En estos casos, ambos ojos reciben una lente con CN, independientemente del error refractivo.

También tenemos productos en los que ambos diseños están disponibles, como por ejemplo "Proclear Multifocal de Cooper". En su caso recomiendan el diseño de CD, (o centre distance), en su ojo dominante, mientras que en el no dominante recomiendan CN. Estas opciones pueden cambiar si el optometrista lo decidiera.

En la lente que nos atañe se recomienda el diseño en función del error refractivo. Dos lentes de CN para los hipermetropes desde +0.75 D y para los miopes, en el ojo dominante lente CD y en el no dominante CN. Asimismo, en función de los resultados visuales, estas combinaciones se pueden modificar.

Esta lente combina estas características de lente multifocal con las de lente tórica. Así como los diseños de lentes de contacto multifocales son numerosos, los diseños de lentes multifocales tóricas son escasos, no teniendo el peticionario conocimiento de la fabricación de ninguno en España y distribuyéndose solo uno, de reemplazo convencional o anual.

La tendencia en lo que respecta a reemplazos es ir a reemplazos frecuentes, los estudios indican que es la opción más saludable, no existiendo diferencias significativas en los materiales en los que trabajamos entre reemplazo mensual y trimestral, siendo ambas buenas opciones, aunque ampliamente más conocido el mensual debido a que es el que tienen las multinacionales y más publicitado.

Las lentes de contacto tóricas compensan el astigmatismo. Deben tener un sistema de estabilización para que la orientación de la corrección sea constante, a diferencia de lentes para miopía o hipermetropía, que no lo requieren. Los sistemas de estabilización pueden ser dinámicos o prismáticos. Se diferencian entre ellos en que los sistemas dinámicos contienen zonas simétricas en la lente de contacto que tienen un espesor aligerado para crear la estabilización, y pueden presentar distintas formas. En cambio en la esta-

bilización prismática se produce siempre un descentramiento de la cara externa sobre la interna, lo que provoca un engrosamiento de la zona inferior de la lente.

Hasta el momento, los escasos diseños de lentes tóricas multifocales que existen en el mercado, emplean sistemas de estabilización dinámicos, son de replazo convencional o anual y no ofrecen esta versatilidad del diseño CN o CD.

Se puede señalar, por tanto, que en la actualidad y como referencia al estado de la técnica, aunque son conocidos múltiples tipos de lentes de contacto del tipo que aquí concierne, por parte del peticionario se desconoce la existencia de ninguna otra que presente unas características técnicas, estructurales y de configuración semejantes, a las que presenta la que aquí se preconiza.

#### Explicación de la invención

Así, la invención que se preconiza consiste en una lente de contacto, que, tal como se ha mencionado pertenece al de tipo de lente blanda o hidrofílica, siendo multifocal tórica, destinada a permitir compensar los errores refractivos de miopía, hipermetropía y astigmatismo asociados a la presbicia, cuyas nuevas características, cuyos detalles se encuentran adecuadamente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria, proporcionan numerosas ventajas para un gran número de pacientes, que mediante los sistemas conocidos actualmente en el mercado no han podido optar a esta forma de corrección visual.

Para ello y de forma concreta, la lente que la invención propone consiste en una lente de contacto hidrofílica multifocal tórica realizada con Hioxifilcon A mediante la utilización de tornos de precisión, contando con un característico diseño estructural especialmente estudiado para conseguir las ventajas antedichas.

Dividimos dicha estructura en dos partes principales: superficie anterior y superficie posterior.

En la superficie anterior diferenciamos dos aspectos:

- La zona óptica, en la que a su vez se encuentran las 3 zonas diferenciadas de potencia para cada uno de los dos diseños:

*DISEÑO CN* Lente para Ojo NO Dominante miopes y todos los hipermetropes.

Zona Óptica Central: esférica sin aberración esférica desde el centro hasta 2.0 mm, es decir, potencia constante.

Pasillo progresivo de potencia: hasta 5.0 mm

Zona Óptica final: esférica sin aberración esférica hasta 8.4, es decir, potencia constante desde los 5 hasta 8.4 mm de superficie.

*Y DISEÑO CD* Lente para Ojo Dominante Miopes

Zona Óptica Central: esférica sin aberración esférica desde el centro hasta 2.4 mm, es decir, potencia constante.

Pasillo progresivo de potencia: hasta 7.2 mm

Zona Óptica final: esférica sin aberración esférica hasta 8.4, es decir, potencia constante desde los 5 hasta 8.4 mm de superficie.

- Y el sistema de estabilización, constituido por un prisma balastrado de 1.5 D. el cual se consigue produciendo un descentramiento de la cara anterior sobre la posterior que comúnmente produce aberración

prismática. En este caso la zona óptica está libre de aberración prismática.

En la superficie posterior encontramos de forma caracterizadora un cilindro, que compensa el astigmatismo, el cual tiene una forma ovalada central.

Debe mencionarse que cada sujeto llevará un diseño u otro en función de su graduación. Como recomendación inicial, los miopes llevarán una lente de diseño CD en su ojo dominante y CN en su ojo no dominante. Al igual que los hipermetropes bajos (hasta + 0.75 D incluida). Para hipermetropes de potencias iguales a +1.00 D y superiores, se recomienda lentes con diseño CN en ambos ojos, pudiendo, lógicamente poderse cambiar dichas recomendaciones en casos concretos.

La nueva lente de contacto hidrofílica multifocal tórica representa, por consiguiente, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

#### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una gráfica en la que se ha representado el perfil de potencia de una lente con diseño CN.

La figura número 2.- Muestra una gráfica en la que se ha representado el perfil de potencia de una lente con diseño CD.

La figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de la lente objeto de la invención, en la que se aprecia el sistema de estabilización.

La figura número 4.- Muestra una vista parcial y en sección del ejemplo de lente representado en la figura 3, mostrando del perfil de la lente de contacto a 270°, en la que se puede apreciar claramente la zona de máximo engrosamiento del prisma.

La figura número 5.- Muestra una vista de la misma lente mostrada en la figura 4 pero a 0°, apreciándose que es más delgada.

La figura número 6.- Muestra una vista en perspectiva de la cara posterior de la lente en la que se aprecia el cilindro.

La figura número 7.- Muestra una vista en detalle del borde redondeado de la lente.

#### Realización preferente de la invención

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se aprecia en dichas figuras, la lente (1) presenta una configuración estructural dividida en dos partes principales: una superficie anterior (2) y una superficie posterior (3).

En la superficie anterior (2) diferenciamos dos aspectos caracterizadores:

- La zona óptica, en la que a su vez se encuentran

las 3 zonas diferenciadas de potencia para cada uno de los dos diseños:

**DISEÑO CN** (center near o centro cercano) Lente para ojo no dominante; personas miopes y todos los hipermétropes.

Zona Óptica Central: esférica sin aberración esférica desde el centro hasta 2.0 mm, es decir, potencia constante.

Pasillo progresivo de potencia: hasta 5.0 mm

Zona Óptica final: esférica sin aberración esférica hasta 8.4, es decir, potencia constante desde los 5 hasta 8.4 mm de superficie.

En la figura 1 se puede apreciar el perfil de potencia de un ejemplo de este tipo, apreciándose como en ella la potencia es constante desde el centro de la lente hasta 2 mm, entonces disminuye de forma lineal hasta alcanzar la potencia de lejos en la periferia, donde nuevamente es constante. En dicha figura en el eje X queda representada la potencia a través de la zona óptica de la lente, estando valorada en mm y siendo o el centro de la lente.

**DISEÑO CD** (center distance, o centro distante) Lente para ojo dominante; personas miopes.

Zona Óptica Central: esférica sin aberración esférica desde el centro hasta 2.4 mm, es decir, potencia constante.

Pasillo progresivo de potencia: hasta 7.2 mm

Zona Óptica final: esférica sin aberración esférica hasta 8.4, es decir, potencia constante desde los 5 hasta 8.4 mm de superficie.

En la figura 2 se puede observar el perfil de potencia de un ejemplo de dicho tipo, en el que a diferencia de la mostrada en la figura 1, la potencia más negativa o menos positiva se encuentra en la zona central, donde es constante, después está la transición de potencia hasta la periferia, donde se alcanza la potencia de cerca, de forma constante. En dicha figura, en el eje X tenemos la potencia en Dioptrías, positiva o para compensar a los hipermétropes sobre 0 y negativa o para compensar a los miopes bajo 0.

El otro aspecto caracterizador que comprende el superficie anterior (2) de la lente (1) de la invención es el sistema de estabilización, el cual está constituido por un prisma (4) balastrado de 1.5 D. que, tal como se observa en la figura 3, se consigue produciendo un descentramiento de la cara anterior (2) sobre la posterior (3) que estando libre de aberración prismática.

Por su parte, en la superficie posterior (3) la lente (1) cuenta con un cilindro (5), que compensa el astigmatismo, el cual, tal como se observa en la figura 4, tiene una forma ovalada central.

Cabe señalar que una lente de contacto viene definida por determinados parámetros tales como:

Espesor central mínimo (minimum CT)

Zona óptica interna (ZO)

Zona óptica externa (ZO)

Espesor en la junta (JT)

Espesor en el borde (ET)

Sistema de estabilización

Toro externo o interno en el caso de tóricas

Número de curvas en la cara interna

Y en el caso de las lentes multifocales, además, se incluye una definición de la curva de potencia en la cara anterior o power curve. La lente (1) que se preconiza, pues, se realizará en un amplio rango de parámetros, ya que se diseña y fabrica a la medida de cada paciente, para que prácticamente todos los pacientes con presbicia se puedan beneficiar de sus grandes ventajas.

Para ello, cada lente está diseñada mediante un software específico, llamado "*Focal Points*", mediante el cual se define la forma fundamental, donde se define el mínimo espesor central, la zona óptica interna, externa, el espesor de la junta y el espesor de borde; así como la curva o perfil de potencia, la cual se define a su vez con tres curvas cónicas, en que cada curva cónica se define por tres parámetros:

a. Radio

b. Excentricidad

c. End X o punto en que termina la curva

Definiéndose además variables auxiliares, que dan apoyo a las fórmulas matemáticas que definen las curvas cónicas.

Finalmente, cabe señalar, lo que respecta al borde, tal como se observa en la figura 7, que éste adopta una forma redondeada.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

### REIVINDICACIONES

1. Lente de contacto hidrofílica multifocal tórica, aplicable para compensar los errores refractivos de miopía, hipermetropía y astigmatismo asociados a la presbicia, **caracterizada** por el hecho de presentar una configuración estructural en cuya superficie anterior (2) presenta tres zonas bien definidas de reparto de la luz: la zona central con potencia esférica corregida de aberración esférica, el pasillo de potencia y finalmente la potencia de lejos o cerca según sea el diseño CD o CN, corregida de aberración esférica, y un

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

sistema de estabilización, constituido por un prisma (4) balastrado de 1.5 D. determinado por un descentramiento de la cara anterior (2) sobre la posterior (3) de la lente (1), que estando libre de aberración prismática.

2. Lente de contacto hidrofílica multifocal tórica, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que en su superficie posterior (3) la configuración estructural de la lente (1) cuenta con un cilindro (5), que compensa el astigmatismo, el cual adopta una forma ovalada central.

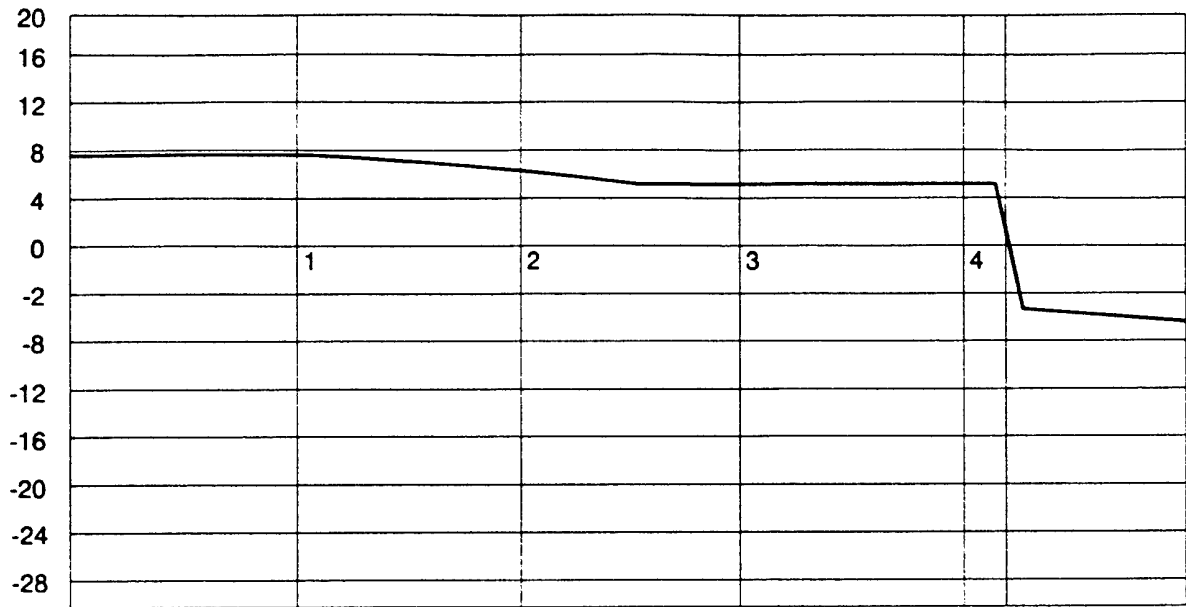


FIG. 1

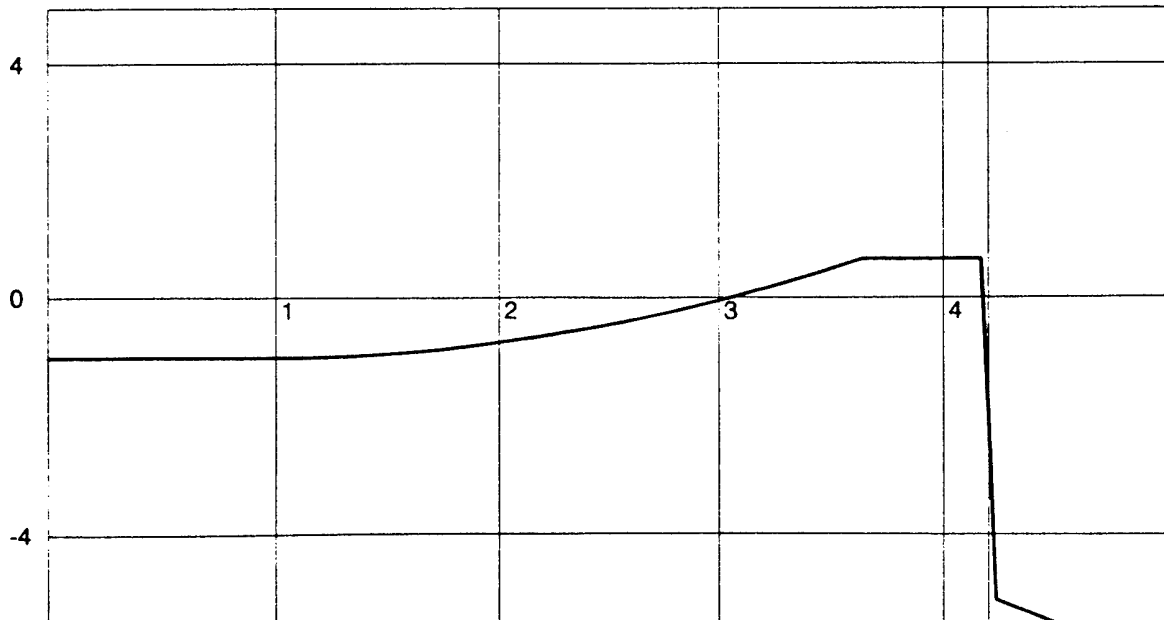


FIG. 2

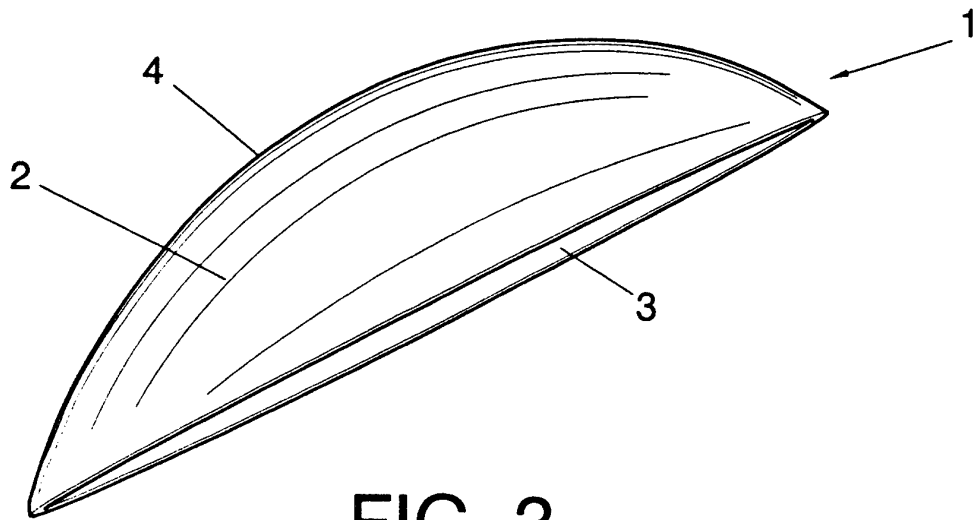


FIG. 3

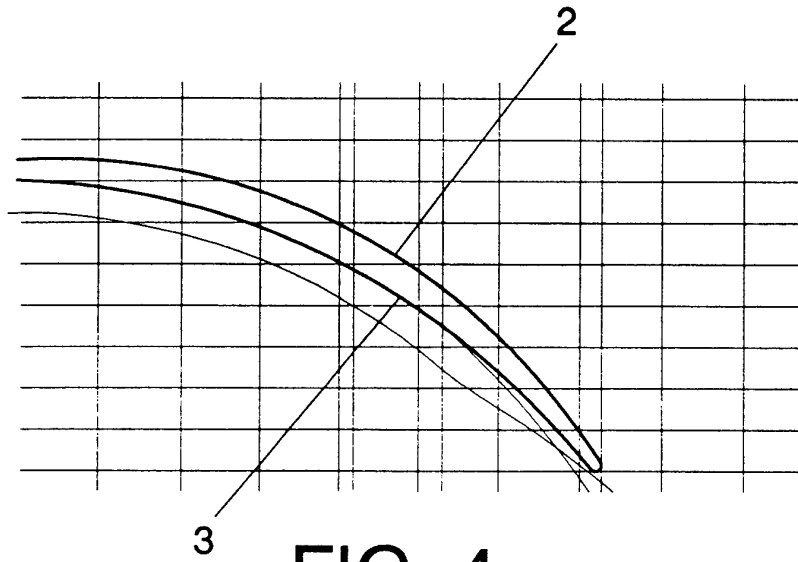


FIG. 4

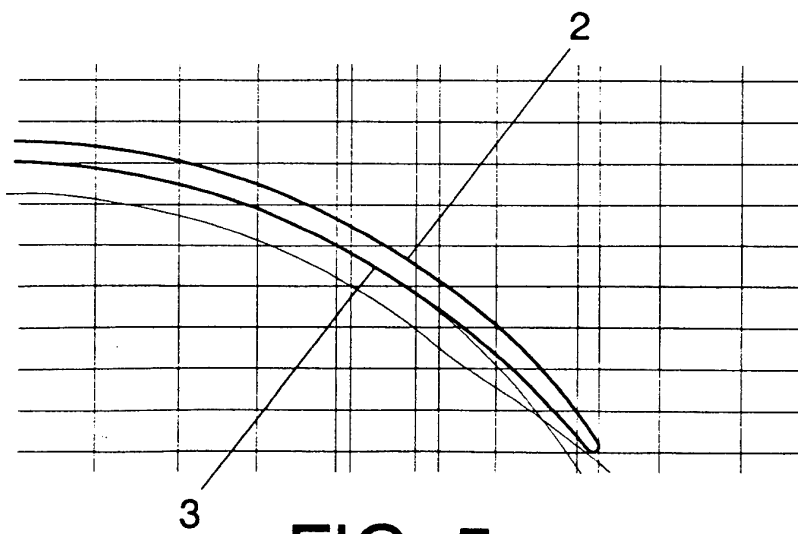
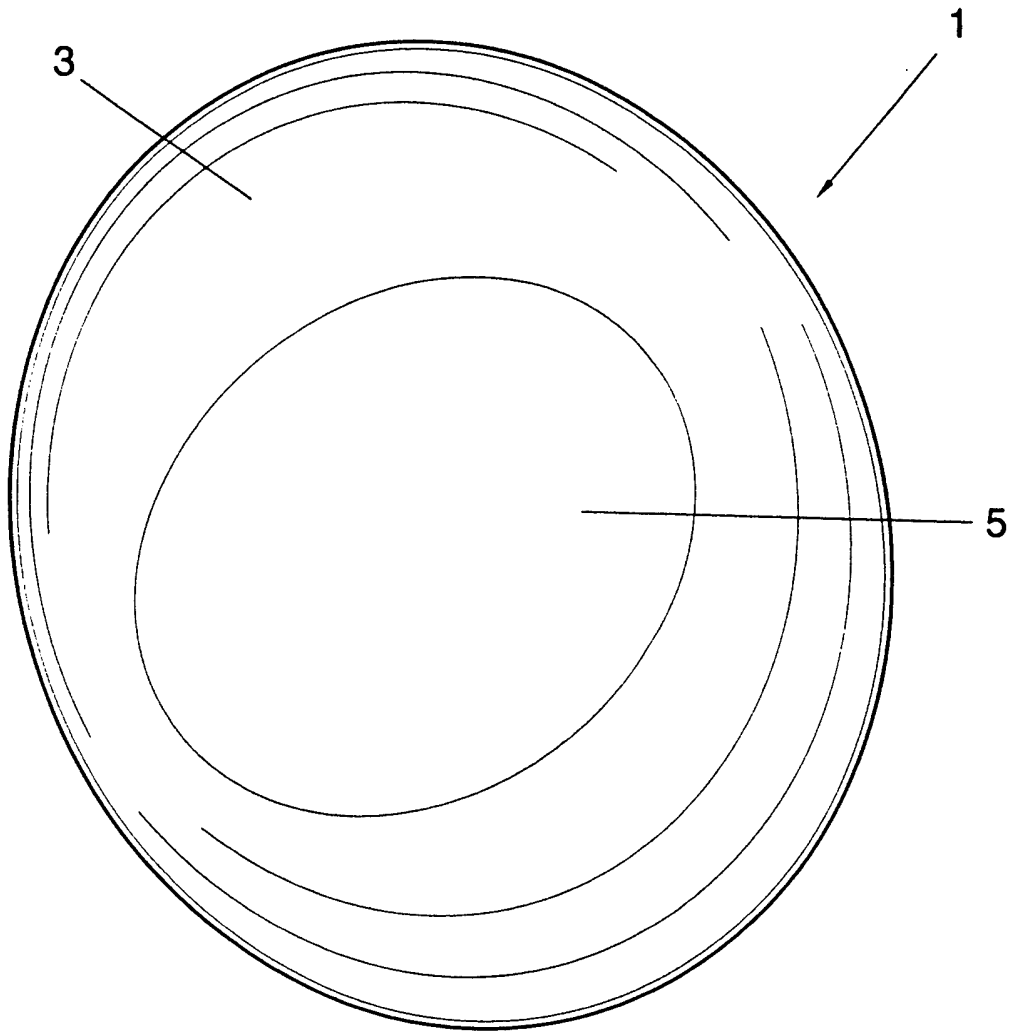
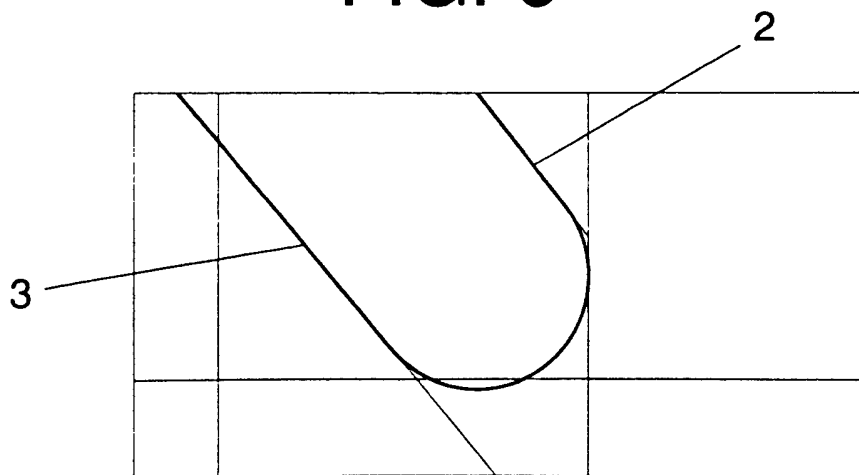


FIG. 5



**FIG. 6**



**FIG. 7**