

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patente.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☒	Descripción de la invención
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	
Incompleta ☐	

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	
Incompleta ☐	

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	
Incompleta ☐	

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	
Incompleta ☐	



Fecha	Código de	Cuenta Corriente	☒ Número ☐ Cuenta de Ahorros ☐ Crédito Rotativo
Año	Convenio		
Mes			
Día			

2012 10 9

06 27 54397

ESPACIO PARA EL TIMBRE

Nombre Convenio ó Empresa Recaudadora
SIC Superintendencia DE IND. y Comercio

[illegible][illegible]

FORMA DE PAGO

Efectivo	\$	147.500.	
Cheque	\$		
TOTAL A PAGAR	\$	147.500.	
Código Banco	No. de cuenta del cheque	Número del cheque	Ciudad o plaza

ANEXO

☐ Sin Anexo ☐ Papel
☐ Disquete ☐ Otro

Banco de Bogota 627 Carrera 38 con Cal
Srv 2160 CSXP62702 Usu2249 T898
CC062754387 08/10/12 16:02 H.NO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA
Us:01
Valor Efectivo:147,500.00
Valor Cheque:0.00 0
Valor TC:0.00
Valor ND:0.00
Valor Total:147.500.00

Nota: Antes de presentar este comprobante, sírvase diligenciarlo completamente con base en la información que le suministra la empresa. Si paga con cheque, favor anotar al respaldo del mismo: El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono).

Nombre del depositante: Francisco Acuña Teléfono: 5135503040

2-1-303-353 (CC-035/Marzo/2012)

Esta transacción está sujeta a verificación posterior. El/los cheque(s) depositado(s) se reciben "Salvo buen concepto" de manera que la operación solo se entiende concluida si el/los cheque(s) son pagado(s) por el/los banco(s) librados. En caso de que el/los cheque(s) devueltos sin pago, esta operación se revertirá y el/los título(s) se entregarán por parte del Banco al titular de la cuenta en la que se depositó el/los cheque(s). En consecuencia, la copia del comprobante de pago que se entrega al depositario sellada e imprimada por el Banco, no implica constancia de pago respecto a las sumas no consignadas en efectivo.

2a Copia: Para el depositante

Fig. 2. H^+ and OH^- concentrations.

NIT : 800.176.089-2 NO. 12 -
Bogotá D.C., Octubre 09 de 2012 - 09:45:28
JOSÉ HERNÁNDEZ | EAL

RECIBIDO DE : HERNANDO HERNANDEZ LEAL
CONS. BANCO DE BOGOTA 062754387 478467931 08/10/2012 \$*147.500

1 50005-01-01 SOLICITUDES

150005-01-01 SOLICITUDES
1120 25% TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION
Valor Recauda \$147.500.00 -.-

1120 25% TRAMITES DE SOL. DE PATENT.
Valor Recaudo \$147.500.00 -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-177182- -00000-0000

Fecha: 2012-10-09 09:54:54
Tra. 2 PATENTES
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 1 REGDEPOSITO
Folios: 25

ón

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		3 CIP Clasificación Internacional de Patentes
		Simulador Ocular Como estrategia didáctica en el proceso enseñanza- aprendizaje, en las ciencias de la visión.	
4	SOLICITANTE (S) ☒ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
Hernández Leal		Hernando José	72207686 CC
5	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
Cra 8A1 # 39-10		3135508040	
CIUDAD		CORREO ELECTRÓNICO	
B/quilla		lealernandez@gmail.com	
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
Atlántico		Colombia	
PAÍS DE RESIDENCIA			
Colombia			
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
Hernandez Leal		Hernando José	Colombiano
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO: lealernandez@gmail.com			
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD
Colombia		Atlántico	B/quilla
DIRECCIÓN			
Cra 8A1 # 39-10			
B. Campito			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.			
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☐ APODERADO		
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
			C.C. T.P.
DIRECCIÓN		No. TELÉFONO	
CIUDAD		CORREO ELECTRÓNICO	
PAÍS		No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO		
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO
			(32) FECHA (AAAA/MM/DD)

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS <i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i> ☐ SI ☐ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES <i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i> ☐ SI ☐ NO Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.			
12	REDUCCIÓN DE TASAS <i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☒ SI ☐ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento. ☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos			
13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA: Si es Patente de Invención ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ Otro Cual: 3 meses Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:	15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO N° 47846793-1 Fecha 08-10-2012		
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL <i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>  Hernando Hernández Leal			
17	ANEXOS <table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;">Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 9 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 10 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 8 4. ☒ Resumen 5. ☐ Documento de Prioridad. 6. ☐ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☒ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital. </td><td style="width: 50%; vertical-align: top;">Documentación Jurídica 11. ☐ Poderes, si fuera el caso. 12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10. </td></tr></table>		Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 9 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 10 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 8 4. ☒ Resumen 5. ☐ Documento de Prioridad. 6. ☐ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☒ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.	Documentación Jurídica 11. ☐ Poderes, si fuera el caso. 12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.
Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 9 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 10 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 8 4. ☒ Resumen 5. ☐ Documento de Prioridad. 6. ☐ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☒ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital.	Documentación Jurídica 11. ☐ Poderes, si fuera el caso. 12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004. Universidades públicas o privadas ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.			

1	(12) TIPO DE SOLICITUD		NUMERO DE RADICACIÓN	
			FECHA DE PRESENTACIÓN	
☐ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad				
4	(71) SOLICITANTE (S)			
2. 3. 4.	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
TIPO				
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
2. 3. 4.	PAÍS DE RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
2. 3. 4.	TELÉFONO	FAX	E-MAIL	NACIONALIDAD
6	(72) INVENTOR (ES)			
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	APELLIDOS		NOMBRE	NACIONALIDAD
7	DATOS INVENTOR (ES)			
6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	DIRECCIÓN	CIUDAD	DEPARTAMENTO/ESTADO	PAÍS RESIDENCIA
9	(30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD			
4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.	PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	NÚMERO	FECHA (AAAA/MM/DD)

CÓMO DILIGENCIAR EL PETITORIO

1. **TIPO DE SOLICITUD**
Marcar en la casilla correspondiente si se trata de una solicitud de Patente de Invención o de Patente de Modelo de Utilidad. Únicamente se acepta una opción por cada solicitud.
 2. **TÍTULO DE LA INVENCION**
Defina en forma breve y precisa el nombre técnico de la invención que deberá ser congruente con las reivindicaciones y la descripción. El título no debe referirse a marcas ni nombres comerciales. Máximo 200 caracteres.
 3. **CIP (Clasificación Internacional de Patentes)**
Este espacio se deja en blanco para ser llenado por la entidad.
 4. **SOLICITANTE (S)**
Si existieran más solicitantes, utilícese las hojas de información complementaria.
- **Apellidos o Razón Social.**
En el caso de ser el solicitante una persona natural, indíquese los dos apellidos.
En el caso de ser el solicitante una persona jurídica indíquese la razón social completa de ésta.
- **Nombre.**
Llénese únicamente para personas naturales.
- **Identificación.**
Solo para solicitantes nacionales: Las personas naturales indicarán su C.C. (cédula de ciudadanía) y las personas jurídicas indicarán el NIT (Número de Identificación Tributaria).
- **Tipo de solicitante.**
Las personas jurídicas habrán de contestar con un dígito: [1] Microempresa: menos de 10 trabajadores, activos totales inferiores a 501 salarios mínimos legales vigentes. [2] Pequeña empresa. Entre 11 y 50 trabajadores, activos totales mayores a 501 y menores a 5.001 salarios mínimos mensuales vigentes. [3] Mediana empresa: personal entre 51 y 200 trabajadores, activos totales entre 5.001 y 15.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes. [4] La empresa no es PYME. Si la persona jurídica no es empresa, indicar [5] Institución educativa (universidad, colegio, instituto, etc.). [6] Centro de investigación. [7] Si es persona natural.
 5. **DATOS DEL SOLICITANTE**
Los datos indicados en esta sección, servirán para las posibles comunicaciones que la SIC realice, en caso de que la tramitación no se haga por intermedio de un representante o apoderado.
- **Dirección, ciudad, departamento/estado/provincia y país de residencia.**
Indíquese los datos completos de localización. Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI). En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.
- **Nacionalidad.**
Indíquese la nacionalidad del solicitante. En caso de ser una persona jurídica, indíquese el lugar de constitución. Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).
En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.
e-mail: Indicar claramente el correo electrónico con el fin de establecer comunicación.
 6. **INVENTORES**
Indicar Apellidos, nombre y nacionalidad del inventor o inventores (deben ser personas naturales) en las casillas correspondientes. En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.
 7. **DATOS DE LOS INVENTORES**
- **Dirección, ciudad, departamento/estado/provincia y país de residencia.**
Indicar los datos completos de localización. Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).
 8. **REPRESENTANTE O APODERADO**
Si la solicitud la presenta una persona natural sin apoderado, no debe diligenciarse esta sección.
Si la solicitud la presenta una persona jurídica sin apoderado, debe diligenciarse esta sección indicando el nombre del representante legal. Deberá anexarse el documento que acredita la existencia y representación legal.
 9. **DECLARACIÓN DE PRIORIDAD**
Si el solicitante ha presentado inicialmente una solicitud de patente en otro país para la misma invención, puede reclamar o reivindicar prioridad de esa solicitud, siempre y cuando la presentación en Colombia se haga dentro del año siguiente a la primera presentación.
- País de origen.
Indique el país donde se presentó por primera vez la solicitud. Puede utilizar abreviatura del país (código de País según norma ST. 3 de OMPI).
- Número.
Indique el número asignado a la solicitud en el país del que se reivindica prioridad.
- Fecha (AAAA/MM/DD).
Indique la fecha de solicitud en el país del que se reivindica prioridad.
En caso de ser necesario, por falta de espacio, utilice las hojas de información complementarias.
 10. **DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS**
Marcar "SI" cuando la invención fue desarrollada a partir de recursos genéticos o recursos biológicos de los que cualesquiera de los países miembros de la Comunidad Andina (Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú) es país de origen y anexar el contrato de acceso emitido por la Autoridad Nacional Competente (Ministerio del Medio Ambiente para Colombia).
 11. **DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES**
Si la invención fue desarrollada usando conocimiento tradicional asociado a recursos genéticos o recursos biológicos de comunidades indígenas, afrodescendientes o locales de países miembros de la Comunidad Andina, debe anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional emitido por la comunidad.
 14. **FECHA DE PUBLICACIÓN DE LA SOLICITUD**
Indique el tiempo en el que se desea que se publique la solicitud, teniendo en cuenta el tipo de solicitud presentada. Si selecciona la casilla "otro" indicar el tiempo en el cual quiere que se publique la solicitud. Si no se selecciona ninguna, la SIC la publicará 18 meses después de la fecha de presentación o de prioridad de la solicitud para las patentes de invención y 12 meses para las patentes de modelo de utilidad.
 15. **COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO**
Indique el número y fecha del recibo de pago de la tasa establecida o del pago electrónico. El comprobante de pago deberá anexarse.
 16. **FIRMA**
Escribir el nombre completo y la firma de la persona que solicita la concesión de la patente.
Si se actúa a través de abogado la firma deberá ser la del apoderado; si actúa directamente una persona jurídica la firma deberá ser la del representante legal y si actúa directamente una persona natural ésta deberá firmar la solicitud.
 17. **RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD**
La documentación de la solicitud deberá presentarse en el orden que viene la relación de documentos, primero la documentación técnica y luego la documentación jurídica.
Señale en las casillas correspondientes a los documentos que acompañarán la solicitud e indíquese los números de folios y el número de reivindicaciones que correspondan.
- OTROS : LISTADO SE SECUENCIAS**
Si la solicitud contiene listado de secuencias aminoácidos y/o secuencias nucleótidos, estas deben suministrarse también en formato digital (CD o DVD con listado de secuencias en archivo de texto alfanumérico)

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
FORMULARIO DE REDUCCIÓN DE TASAS

1. Identificación del Trámite	
☒ PATENTE DE INVENCION	☐ PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD
☐ Examen de Patentabilidad	☐ Tasas de Mantenimiento

2. BENEFICIARIO	Nombre: <u>Hernando Hernández L</u>	IDENTIFICACIÓN ☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro <u>72 207 686 de 9/9</u>
	Dirección: <u>Cra PAI # 39-10</u>	
	Teléfono: <u>3512453 - 3135508040</u>	
	Nacionalidad o Domicilio: <u>Atlántico,</u> <u>Colombia</u>	
	Ciudad: <u>Barranquilla</u>	

En caso de ser una persona natural y carecer de medios económicos y por tanto lo aplique la reducción de tasas a la que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

3. Anexos		
Persona Natural ☒ Persona Jurídica ☐		
<u>Hernando Jose Hernandez Leal</u> Nombre o denominación / Nombre ó razón social		
Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐		
Documento de identificación: C.C. ☒ C.E. ☐ NIT ☐ Otro ☐ Número: <u>72207686</u>		
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004	Universidades públicas o privadas ☐ Universidad pública ☐ Universidad privada Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación.	Entidades sin ánimo de lucro ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria ☐ Otros, especificar
Nacionalidad/País de constitución <u>Colombia</u>	Dirección y domicilio del titular <u>Cra PAI # 39-10 Barranquilla</u>	
Dirección electrónica <u>lealernandez@gmail.com</u>	No. Fax	Número telefónico <u>3512453</u>

4. Firma	
	
Nombre del Firmante <u>Hernando Hernandez Leal</u>	Firma <u>2078 CTNPO</u>
C.C. <u>72 207 686 9/9</u>	Tarjeta Profesional

A. TÍTULO: Simulador Ocular SOHH1 como estrategia didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias de la visión

B. SECTOR TECNOLÓGICO

El Simulador Ocular SOHH1 facilita el proceso enseñanza-aprendizaje permitiendo desarrollar habilidades en la práctica de la retinoscopia, oftalmoscopia, óptica geométrica y fisiológica; particularmente en temas como: formación de la imagen en la retina, características del ojo emétrope y amétrope, identificación de fondo de ojo normal y patológico, refracción, observación del reflejo retinoscópico en defectos inducidos, neutralización de sombras, verificación de métodos analíticos y gráficos con el sistema de lentes positivos.

C. TECNOLOGÍA ANTERIOR

Las estrategias didácticas que se desarrollan en las actividades académicas que incluyen prácticas clínicas, requieren de objetos de aprendizaje que faciliten la apropiación del conocimiento y permitan la repetición de procedimientos para adquirir destrezas en el aprendizaje. Disponer de simuladores para las prácticas formativas de educandos en ciencias de la salud, estimula y acelera el proceso de aprendizaje, eliminando a su vez, las molestias que, durante la práctica, se producen a los pacientes.

La simulación permite situar al estudiante en un contexto que imite algún aspecto de la realidad y establecer en ese ambiente situaciones equivalentes a las que él deberá enfrentar con sujetos sanos o enfermos, de forma independiente, propiciando así su aprendizaje autónomo. La falta de disponibilidad de simuladores oculares reduce las opciones de realizar una práctica análoga a la que realizará en la interacción con la realidad y a hacer del ensayo y error una oportunidad de aprendizaje. El Simulador Ocular SOHH1 constituye un apoyo didáctico y evaluativo a la labor docente y una estrategia de aprendizaje y autoevaluación para el estudiante.

D. DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El Simulador Ocular que la invención propone, ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente planteada, desarrolla habilidades y destrezas como estrategia individual o grupal, facilita la comprensión vivencial de situaciones y promueve la participación del estudiante, favoreciendo el desarrollo de la creatividad y capacidad de análisis en temas como: la ecuación de las lentes delgadas, el cálculo del aumento, la aplicación de métodos gráficos con lentes positivos, la oftalmoscopia y la retinoscopia estática (en la cual el Simulador Ocular SOHH1, se ilumina con la luz emitida por el retinoscopio y la superficie lisa del polo posterior se comporta como una pantalla que absorbe y refleja la luz hacia la pupila del mismo, este reflejo observado por el examinador sirve para determinar el estado refractivo del caso simulado); dentro de sus ventajas se encuentran:

- a. El examinador de manera independiente, autónoma y/o dirigida desarrolla una práctica de observación a través de un orificio- ventana ubicado en la parte delantera, de la imagen del optotipo (si es nítida o borrosa en la retina) y el caso planteado de sistema de lentes, lo conduce a encontrar el valor del lente

que neutralice las sombras y las características del reflejo retinoscópico (intensidad, velocidad, dirección y brillo, tamaño).

- b. Permite la valoración del Fondo de Ojo.
- c. Promueve la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación.
- d. Promueve el aprendizaje autónomo ya que el estudiante decide cuándo y cómo emplea el tiempo para ello.
- e. Desarrolla la flexibilidad dado que es el estudiante quien debe disponer de su tiempo sin las limitantes de trabajar sobre un paciente.

E. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

El Simulador Ocular SOHH1 es un modelo a escala de la estructura orgánica del ojo humano, formado por dos semiesferas de acrílico opaco independientes, su longitud axial es de 20 cm, el foco imagen se forma en el polo posterior sobre una superficie lisa y con un aumento (M); la córnea está incrustada en el centro del polo anterior, en un orificio con bisel inclinado de tal forma que la mantiene en continuidad con el resto del casquete; el polo anterior en su parte inferior, posee un cuello metálico, separado 1,3 cm del borde; el reflejo retinoscópico, se observa con la ayuda del retinoscopio, conforme a las características de un ojo emétrope o amétrope, en cuanto a movimiento, dirección, magnitud, brillo, ancho (según se escoja la combinación del sistema de lentes); para ello es necesario tapar el orificio-ventana del polo anterior y así impedir el paso de luz al interior del globo ocular. El Simulador Ocular emétrope tiene lentes de material oftálmico cr-39 para la córnea de 5,6 cm de diámetro y cristalino de 2,2 cm, con valores de +4,0D y +1,5D respectivamente. El índice de refracción es de 1,0 dentro y fuera del Simulador correspondiente al aire, se encuentra sobre rieles deslizables horizontalmente, instalados en una base elaborada en vidrio de seguridad, para cada distancia de trabajo córnea - fuente luminosa, se debe utilizar un lente compensador que envíe rayos paralelos.

EXPLICACIÓN POR EL MÉTODO DE VERGENCIAS, MERCHAN¹

1-Vi= vergencia incidente=0; profundidad de cámara =0,04 m.

2-Ve= vergencia emergente: $0 + 4D = +4D$ con foco a 0,25 m (1/4).

3-Vii= vergencia incidente al cristalino=al inverso de la distancia focal del rayo que incide, medida desde el plano del cristalino hasta su foco; esta distancia es igual a $0,25 \text{ m} - 0,04 \text{ m} = 0,21 \text{ m}$.

Vii= $1/0,21 \text{ m} = +4,76 \text{ D}$

Vee= vergencia emergente del cristalino=al inverso de la distancia del cristalino hasta la retina, por el diagrama conocemos que dicha distancia es igual a L.A (longitud axial)- P.C (profundidad de cámara)= $0,2 \text{ m} - 0,04 \text{ m} = 0,16 \text{ m}$; por lo que:

4-Vee= $1/0,16 \text{ m} = +6,25 \text{ D}$

El poder del cristalino se obtiene de: $Vee - Vii = +6,25 \text{ D} - 4,76 \text{ D} = +1,49 \text{ D}$

¹ MERCHAN, Gabriel. Vergencias Ópticas. Cálculo Sencillo Para Optómetras y Oftalmólogos. Bogotá: Grafvisión Editores, 1993. P.68-71.

ECUACIÓN DEL CONSTRUCTOR DEL LENTE SERWAY²

A continuación se desarrolla un ejercicio en el cual el Simulador Ocular SOHH1, compuesto por la combinación de lentes convergentes (córnea y cristalino), observa un objeto situado a 10 metros a la izquierda del primer lente. Los lentes convergentes delgados de 25,0 cm y 66,0 cm de longitudes focales están separados 4,0 cm, como se indica en la figura 2. Se determina la posición de la imagen final y el aumento del sistema.

Solución En primer lugar, encontramos la posición de la imagen para el primer lente en tanto que ignoramos el segundo lente:

Fórmula de Descartes.

$$1/p + 1/q = 1/f$$

$$1/p_1 + 1/q_1 = 1/10,0 \text{ m} + 1/q_1 = 1/0,25 \text{ m} \Rightarrow 1/q_1 = 1/0,25 \text{ m} - 1/10 \text{ m}$$

$$q_1 = 0,256 \text{ m}$$

Donde q_1 se mide desde el primer lente.

Debido a que q_1 es mayor que la separación entre los dos lentes, la imagen del primer lente está a 0,216 m a la derecha del segundo lente. Tomamos esto como la distancia al objeto del segundo lente. Es decir, aplicamos la ecuación del lente delgado al segundo lente con $p_2 = -0,216 \text{ m}$, donde la distancia se mide ahora desde el segundo lente, cuya longitud focal es 0,66m:

$$1/p_2 + 1/q_2 = 1/f_2$$

$$1/-0,216 + 1/q_2 = 1/0,66 \text{ m}$$

$$q_2 = 0,16 \text{ m}$$

La distancia final se encuentra a 16 cm a la derecha del lente cristalino.

El aumento de cada lente por separado está dado por:

$$M_1 = -q_1/p_1 = -0,256 \text{ m}/10 \text{ m} = -0,025$$

$$M_2 = -q_2/p_2 = -0,16 \text{ m}/-0,216 \text{ m} = 0,75$$

El aumento total M del sistema (córnea y cristalino) es el producto $M_1 M_2 = (-0,025)(0,75) = -0,019$. Por lo tanto, la imagen final es real, invertida y muy pequeña.

F. DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para completar la descripción que se está realizando y para una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña la explicación de un juego de dibujos con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

Figura 1. Diagrama por el método de vergencias

Figura 2. Muestra el sistema córnea - cristalino y distancias focales.

Figura 3. Gráfica general del Simulador Ocular SOHH1

Figura 4. Vista frontal del polo anterior

² SERWAY, Raymond. Física. 4ta Edición. Mac Graw Hill, 1997

Figura 5. Muestra una vista interna del polo anterior emétrope.

Figura 6. Sección del globo ocular del Simulador Ocular SOHH1

Figura 7. Muestra la pieza metálica de rosca interna incrustada en el iris, que recibe al cristalino intercambiable.

Figura 8. Pieza metálica rosca interna

Figura 9. Muestra vista interna del polo posterior, fondo de ojo normal

Figura 10. Muestra vista interna del polo posterior con glaucoma

Figura 11 Muestra vista interna del polo posterior con retinopatía hipertensiva

Figura 12. Muestra vista interna del polo posterior con retinopatía diabética

Figura 13 Polo posterior con malla cuadrícula

Figura 14. Lámpara de pie

Figura 15. Portaoptotipo de pie

Figura 16. Mueble de madera.

A vista de estas figuras puede observarse:

- ❖ El globo ocular(1) diseñado en acrílico liso y brillante, constituido por dos semiesferas independientes ,anterior(2) y posterior(3) , con diámetro total de 20 cm, el sistema de lentes en cr-39: córnea(4) y cristalino(5), se alojan en el polo anterior y enfocan la imagen en la retina(6), de un objeto luminoso (optotipo)(7) ubicado en frente de él, en un rango de 3,0 m a 0,5 m de distancia, compensada ésta con el lente apropiado. Su cuello es un dado 8mm, en Cr-V de 1/4" (8).

- ❖ El sistema de soporte:

conformada por cuatro bases metálicas(dilatadores de acero inoxidable o aluminio)(9), de altura graduable por medio de tapa con tornillo (10), que sobre el mueble(11) diseñado para este fin , de 1,10 m de alto, logran nivelar la altura del Simulador Ocular a la del examinador y un vidrio templado(12) de 0,8m por 0,4m y 10mm de espesor, sobre el cual se instalan los rieles metálicos perforados (13) deslizables horizontalmente para sostener: de un lado, un ratchet(14) con cuadrante de 1/4", en el cual se ensambla la extensión de 7,5 cm de largo de Cr-V(15) que recibe al cuello del polo anterior , (éste tiene en su cabeza un botón o push de expulsión y seguro de giro a la derecha o a la izquierda ,según corresponda al alinear el eje visual del Globo Ocular en la práctica de la retinoscopia y/o oftalmoscopia) y además el portalentes, para neutralizar defectos inducidos (16). Del otro lado sostiene, el foco luminoso (17), el portalente compensador de distancia (18) y el portaoptotipo deslizable (19). El riel metálico permite variar la distancia objeto desde 1,5 m hasta 0,5 m.

- ❖ Sistema de Iluminación :

Foco luminoso(17) con bombillo de luz halógena 50w que sobre su base de aluminio (39), da una altura de 20 cm, gira, arriba, abajo, derecha e izquierda y se acopla a su base metálica (20) sobre el riel. Si se requiere, se emplea una lámpara escualizable (21) para graduar la altura, utiliza luz blanca de 15 w y se puede

colocar hasta a 3,0 metros de distancia del Simulador Ocular SOHH1 para iluminar el optotipo sobre un portaoptotipo de pie(22), previa colocación del lente de la caja de pruebas que compense la distancia.

G. REIVINDICACIÓN INDEPENDIENTE

1. El Simulador Ocular se utiliza para desarrollar competencias en retinoscopia, oftalmoscopia, óptica geométrica y fisiológica, conformado por: El globo ocular, El sistema de soporte y El sistema de iluminación, que en conjunto permiten la formación de la imagen de un objeto luminoso en la retina (superficie lisa del interior del polo posterior); se caracteriza por tener:

GLOBO OCULAR

Constituido por dos semiesferas independientes de acrílico intercambiables, que comprende:

- Un Orificio-Ventana(23) de 0,8 cm de diámetro ubicado en la porción superior lateral del polo anterior, para observar:
 - condición de la imagen en la retina (nítida o borrosa), para la línea de agudeza visual escogida en el optotipo (objeto).
 - características de la imagen en la retina(real, invertida, tamaño, colores)
- Polo anterior con lente cristalino de 2,2 cm de diámetro y poder +1,50 D, sujetado por el cuerpo ciliar que combinado con la potencia de la córnea (+ 4,00 D) producen las características de un ojo emétrope.
- Del polo anterior sobresale externamente a su alrededor, una pestaña (40) en acrílico opaco, que impide el paso de la luz al juntarse éste al polo posterior.
- Polo posterior con las características fisiológicas (color, vasos, calibres, cabeza del nervio óptico, tortuosidad) de un ojo normal

SISTEMA DE SOPORTE

Mesa armable conformada por un vidrio templado de 10 mm de espesor (puede ser de acrílico, plástico, fórmica, madera o metal) con 8 perforaciones; 4 que permiten atornillar las bases metálicas (dilatadores), que poseen cada una, graduación de altura y nivel (por sistema de tapa con tornillo) y 4 para sujetar los rieles metálicos que se deslizan horizontalmente hacia los extremos (en direcciones contrarias).

Los rieles perforados deslizables posibilitan variar la distancia entre objeto y globo ocular, uno de los rieles en su parte superior tiene fijados dos elementos: distalmente, un ratchet (en cuyo cuadrante encaja el globo ocular) y más próximo, a 11 cm de éste, un dado 8 mm, de 5 cm de largo, para recibir la base metálica del portalentes de acrílico (utilizado para neutralizar); el riel del otro lado lleva fijados tres dados largos (de 5 cm), 8 mm en Cr-V, para sostener de afuera a dentro: el foco luminoso con base de aluminio, portalente compensador de distancia y el portaoptotipo, todos con sistema de tornillo prisionero de seguridad.

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Consta de fuente luminosa de luz halógena, de 20 cm de altura total, 50w, estructura de aluminio o cualquier otro metal, que rota arriba, abajo, derecha e izquierda y encaja en su base sujeta al riel, para ejercicios de 0,5m hasta 1,5 m de distancia objeto, o si se requiere trabajar a distancias mayores, hasta tres

metros, se usa como fuente luminosa la lámpara escualizable, resortada, de luz blanca (40 watts), de pie, portátil y que permite ajustar la dirección de la luz en frente del globo ocular, de igual forma se requiere un portaoptotipo de pie.

H. REIVINDICACIONES DEPENDIENTES

2. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por tener un polo anterior con cuerpo ciliar (24) formado por un disco de acrílico pintado, de doce (12) cm de diámetro y orificio central de 1,1 cm, en el cual se encuentra una pieza metálica de rosca interna (25), con orificio central de 0,5 cm (la Pupila).

3. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por que permite intercambiar el lente cristalino, ya que cuenta con un sistema de piezas metálicas de rosca externa (26) que enroscan en la pieza definida en la reivindicación 2, y contienen lentes con poderes esféricos y esferocilíndricos, ampliando las posibilidades de simular defectos refractivos así :

- Los que contienen lentes esféricos positivos y negativos de +20 D hasta -20 D, en pasos de 1D, que colocados en el lugar del cristalino, confieren las características de ojo miope e hipermetrópe, dado que la longitud axial ya está definida.
- Los que contienen lentes con poderes esferocilíndricos, con marcación externa del eje, en pasos de 1D de cilindro, que colocados en el lugar del cristalino, confieren las características de ojo con defecto astigmático, propicios para ensayar la neutralización del astigmatismo, que combinado con la observación de la imagen en la retina del Simulador Ocular (utilizando el optotipo para astigmatismo) permite la comprensión de la paradoja astigmática y cómo el cilindro corrector ha de colocarse con su eje dirigido, según el meridiano perpendicular, hacia la línea que es vista más negra.

4. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por tener pieza metálica de rosca externa que enrosca en la definida en reivindicación 2, con lente de vidrio esmerilado, que colocados en el lugar del cristalino, confieren las características de ojo con cataratas.

5. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por tener en el fondo del polo posterior, una placa (27) de acrílico lisa, brillante, de color plata y cuadrículada en centímetros que sirve para medir el tamaño de la imagen formada en la retina y determinar el porcentaje de error, al confrontar el valor teórico del tamaño vs el experimental.(ver procedimiento)

6. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por tener fondos de ojos en polo posterior, intercambiables: normal (28) y con las características de patologías oculares como el glaucoma (29), retinopatía diabética (31), hipertensiva (30), retinopatía de la prematuridad entre otras.

7. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por estar construido a escala, 10 veces mayor que el ojo humano, lo cual permite ejercitar el manejo del retinoscopio, sostener el pulso, alinear el haz de luz con el eje visual del Simulador, visualizar el reflejo retinoscópico; con el oftalmoscopio, permite el entrenamiento en el recorrido de los vasos, exploración de la mácula, nervio óptico y demás estructuras.

8. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por tener un sistema de soporte sobre el cual se colocan, con sujetadores desmontables:

- Portales (16): elaborado en acrílico, ranurado internamente y con cavidad central diseñada para introducir los lentes de la caja de pruebas, con cuello metálico (32) Cr-V de $\frac{1}{4}$ " de cuadrante (o cualquier otro metal), y altura total de 12 cm, que encaja en su base (dato número 8) (33), largo, que está fijado al riel y lo separan 11 centímetros del cuadrante (34) que sostiene el globo ocular. También es indicado para el uso de filtros, como el verde aneritra para observar en la oftalmoscopia, áreas vasculares, neo vascularización y la mácula.
- Portaoptotipo (19): elaborado en metal, ranurado internamente y con espacio central para introducir los optotipos, altura total de 30 cm y 27 cm de ancho, con cuello metálico (35) Cr-V de $\frac{1}{4}$ " de cuadrante que encaja en un dato número 8, largo 5 cm, que está fijado al riel a 10 cm de portales compensador y 20 cm del foco luminoso (de luz halógena)

9. Simulador Ocular de acuerdo con reivindicación 1, caracterizado por que los polos anterior y posterior, tienen en todo su perímetro interno una pestaña (36) de 1,8 centímetros de ancho, donde se coloca velcro (37), de manera intercalada con fomy (38), de esta manera se asegura la adhesión de los polos sin dejar ventanas de luz.

I. REIVINDICACIÓN DE PROCEDIMIENTO

10. Procedimiento según las reivindicaciones 1, 3, 5, 7,8 y 9 para desarrollar trabajo independiente y autónomo por parte del estudiante de ciencias de la visión, con el uso del Simulador Ocular SOHH1 que comprende las siguientes etapas:

- El docente facilitador, define en la guía académica de la Retinoscopia, el poder del lente cristalino que va a inducir un estado refractivo al Globo Ocular y la distancia de trabajo del examinador en la refracción;

OBJETIVO GENERAL

Facilitar en el estudiante el aprendizaje del funcionamiento óptico del ojo mediante el uso de la estrategia de simulación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar la formación de la imagen en la retina.
- Determinar las características de la imagen formada en la retina del SOHH1.
- Calcular el porcentaje de error de los datos observados respecto a los datos teórico.
- Observar el reflejo retinoscópico
- Neutralizar las sombras.

MATERIALES:

Base soporte para Simulador Ocular SOHH1.

Foco luminoso.

Optotipos.

Poder de lente cristalino indicado..

Una reglilla milimétrica.

Calculadora.

Retinoscopio

Lente compensador de distancia

PROCEDIMIENTO:

1. Realizar el montaje de acuerdo a la figura 3, coloque el foco luminoso sobre la base, a continuación seleccione el Optotipo y luego introdúzcalo en el porta optotipo que esta frente al foco luminoso.
2. Una los dos hemisferios que conforman el globo ocular y ubique la lente de la córnea de frente al Optotipo.
3. Desplace sobre el riel el globo ocular y observe a través del orificio- ventana lateral superior, hacia el polo posterior, hasta que aparezca una imagen nítida en la retina (en algunos casos se requiere colocar lentes de la caja de pruebas positivos, en el portallentes)
4. Retire el foco luminoso y el portaoptotipo y con la ayuda del retinoscopio y del lente compensador; refracte, observe y describa las características del reflejo retinoscópico inicial. (para la práctica de la retinoscopia se emplea un polo posterior elaborado en acrílico negro)
5. Observe la retina por el orificio – ventana, y compare con las características del reflejo retinoscópico, asocie e infiera qué tipo de defecto es y con qué tipo de lentes debe ensayar la corrección.
6. Nuevamente refracte, teniendo como punto de partida lo observado en los tres ítems anteriores y paso a paso, coloque los lentes de la caja de pruebas hasta que considere que está neutralizado el defecto refractivo.
7. Corrobore el paso anterior, colocando la lámpara escualizable, el lente compensador de distancia, el optotipo y el lente corrector. Observe las características de la imagen en la retina (si está neutralizado el defecto, la imagen formada debe ser nítida).
8. Observe y anote el tamaño de la imagen $(h')_{exp} = \underline{\hspace{2cm}}$, formado en la retina.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

1. Describa las características de la imagen observada.
2. Si la imagen en la retina se da invertida, ¿Qué procesos se dan para que observemos los objetos al derecho?
3. A partir del aumento (M) y el tamaño del objeto (h), calcule el tamaño de la imagen $(h')_{teo}$.
4. Utilice el valor del tamaño de la imagen $(h')_{teo}$ obtenido en el paso anterior como valor teórico y compare con el tamaño de la imagen observado $(h')_{exp}$ para calcular el porcentaje de error.
5. Explica por cualquiera de los métodos (analíticos o gráficos) lo observado en el paso 3.

BIBLIOGRAFIA

1. MERCHAN, Gabriel. Vergencias Ópticas. Bogotá: Grafivisión Editores. 1993. p.67-81
2. SERWAY, Raymond. Física. 4ta edición. México: Mac Graw Hill. 1997 .p.1067-1081
3. CROMER, Alan H. Física para las Ciencias de la Vida. 2^{da} edición. México: Reverté. 1996. p.358-384.
4. MC DONALD, Burns. Física para las Ciencias de la Vida y de la Salud. Addison - Wesley. Iberoamericana. Última edición.
5. STROTHER, GK. Física Aplicada a las Ciencias de la Salud. Mc Graw Hill. Latinoamericana. Última edición.
6. GIL DEL RIO, E. Óptica Fisiológica Clínica. 4^{ta} edición. Ediciones Toray.p.412-433
7. GUERRERO, José. Optometría Clínica. 2^a edición. Bogotá D.C: Fundación Universitaria del Área Andina, 2012.p.168-179.

I. RESÚMEN

El Simulador Ocular es un modelo a escala de la estructura orgánica del ojo humano, en el cual la imagen se forma en el polo posterior sobre una superficie de acrílico, con un tamaño y características que se pueden observar gracias al orificio-ventana superior lateral del polo anterior; el reflejo retinoscópico se observa conforme a las características de un ojo emétrope o amétrope, en cuanto a movimiento, dirección, magnitud, brillo y ancho (según el montaje, ya que permite intercambiar el poder del lente cristalino), el examinador de manera independiente, autónoma y/o dirigida observa a través de el orificio- ventana si la imagen del optotipo es nítida o borrosa en la retina; cada caso planteado de sistema de lentes, lo conduce a encontrar el valor del lente que neutralice las sombras; puede además ejercitar la observación de fondos de ojos .

El Simulador Ocular SOHH1 consta de globo ocular formado por la adhesión de semiesferas independientes, sistema de iluminación, sistema de soporte armable que comprende: rieles metálicos deslizables, portalentes, portaoptotipo, portalente compensador de distancia y mueble. El simulador ocular SOHH1 constituye un apoyo didáctico y evaluativo a la labor docente, desarrolla flexibilidad dado que es el estudiante quien dispone de su tiempo sin las limitantes de trabajar sobre un paciente.

I. FIGURAS.

Figura 1. Vergencias.

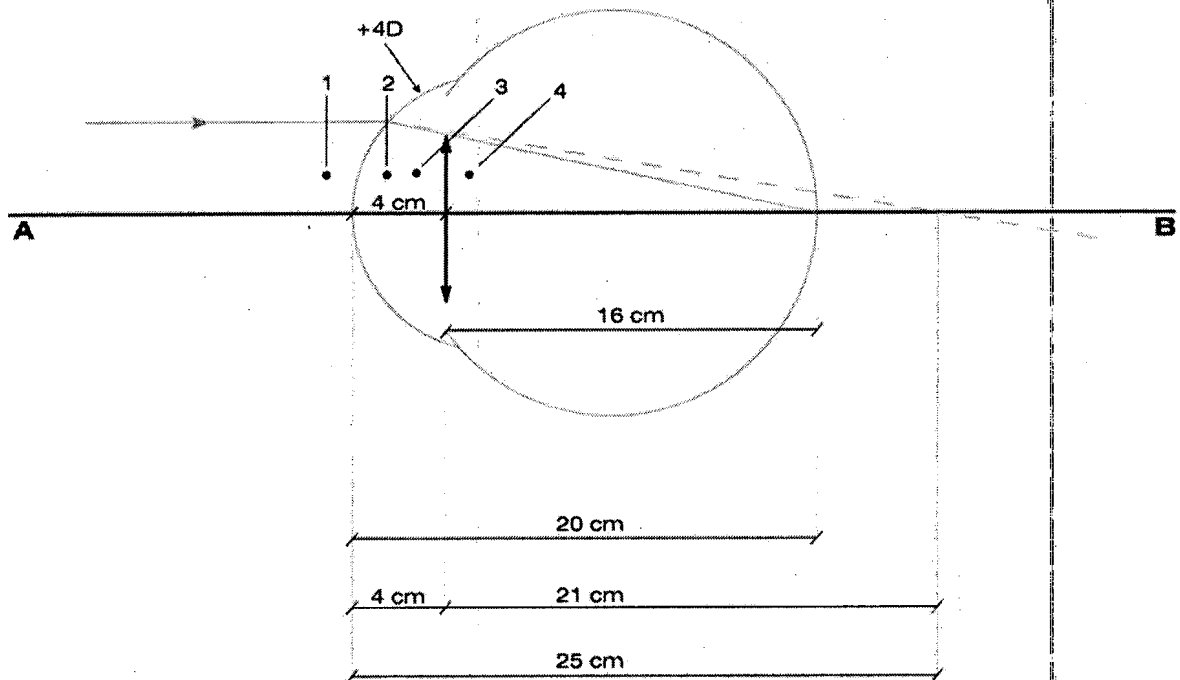


Figura 2. Muestra el sistema córnea - cristalino y distancias focales.

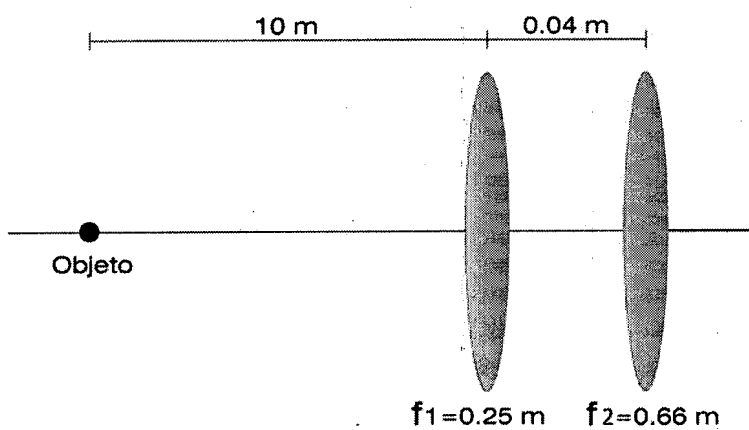


Figura 3. Gráfica general del Simulador Ocular SOHH1

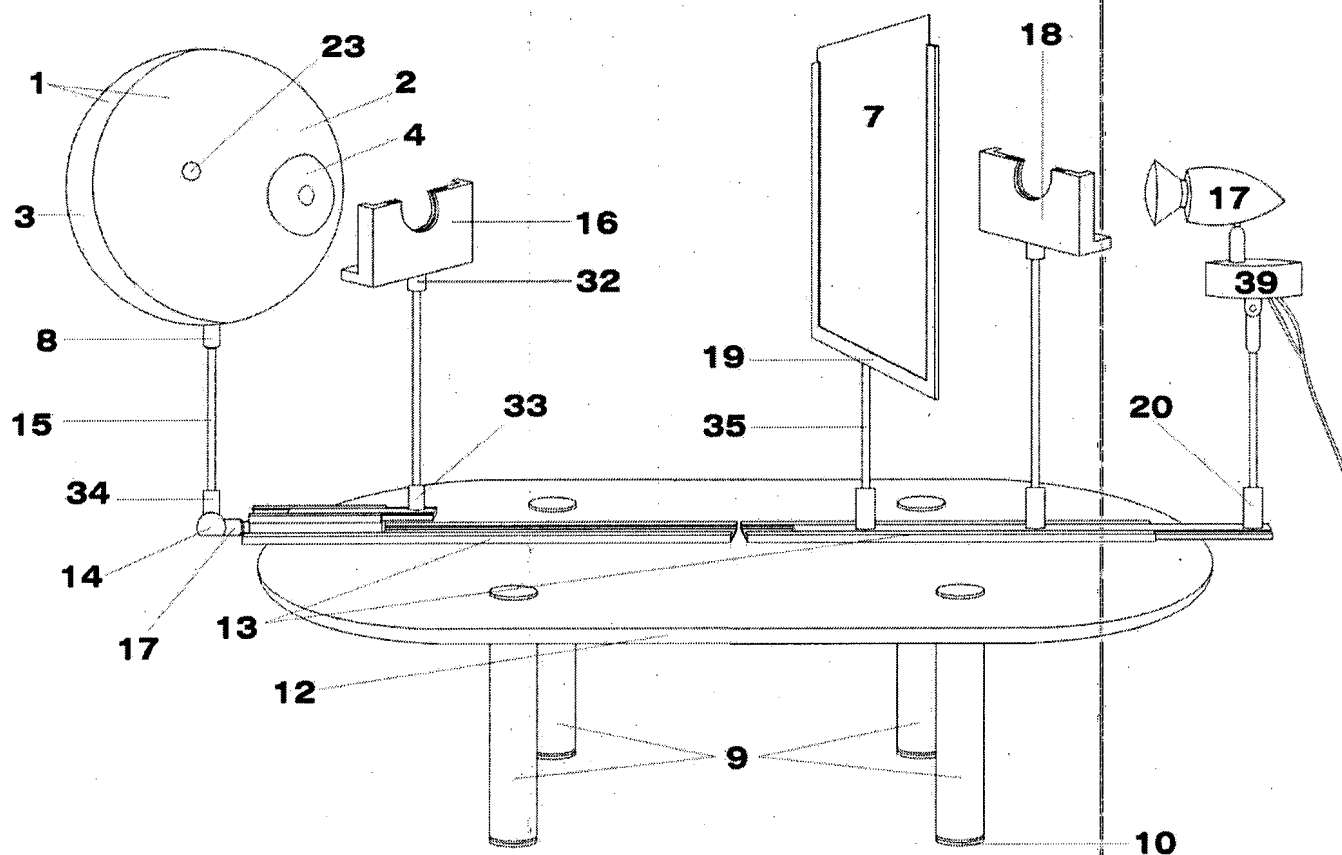


Figura 4. Vista frontal del polo anterior.

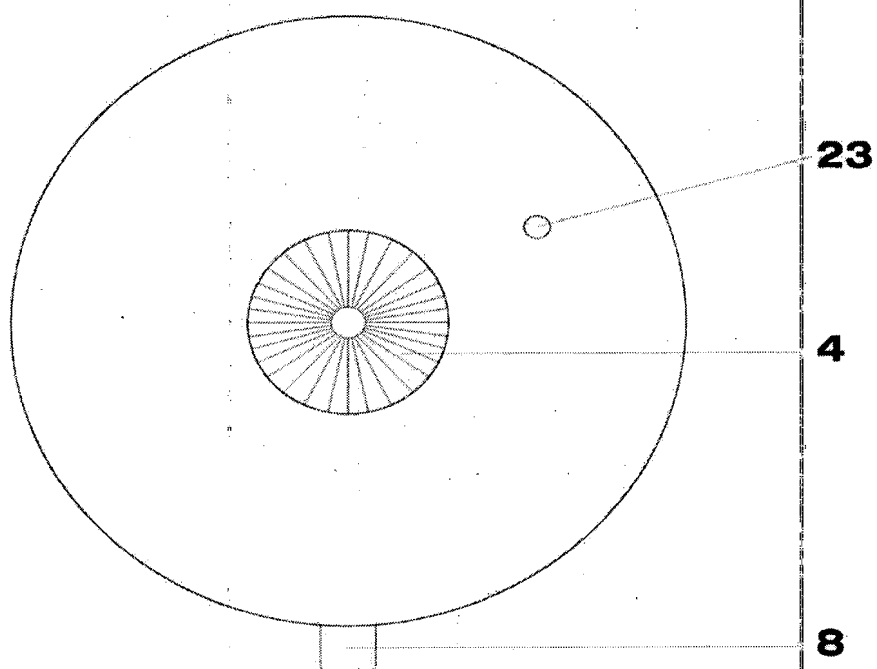


Figura 5. Muestra una vista interna del polo anterior emétrope.

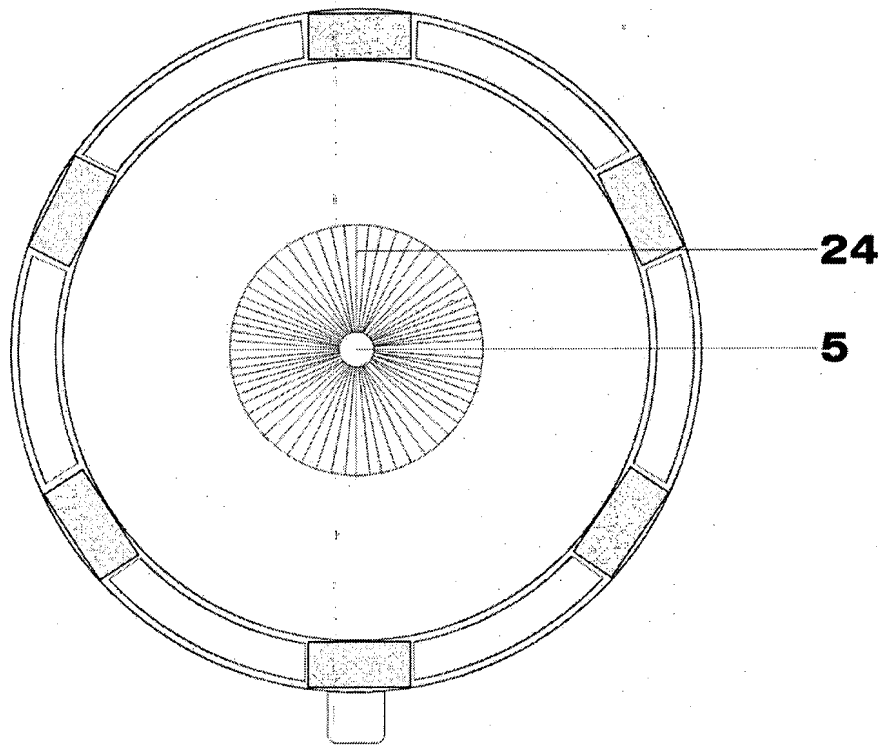


Figura 6. Sección del globo ocular del Simulador.

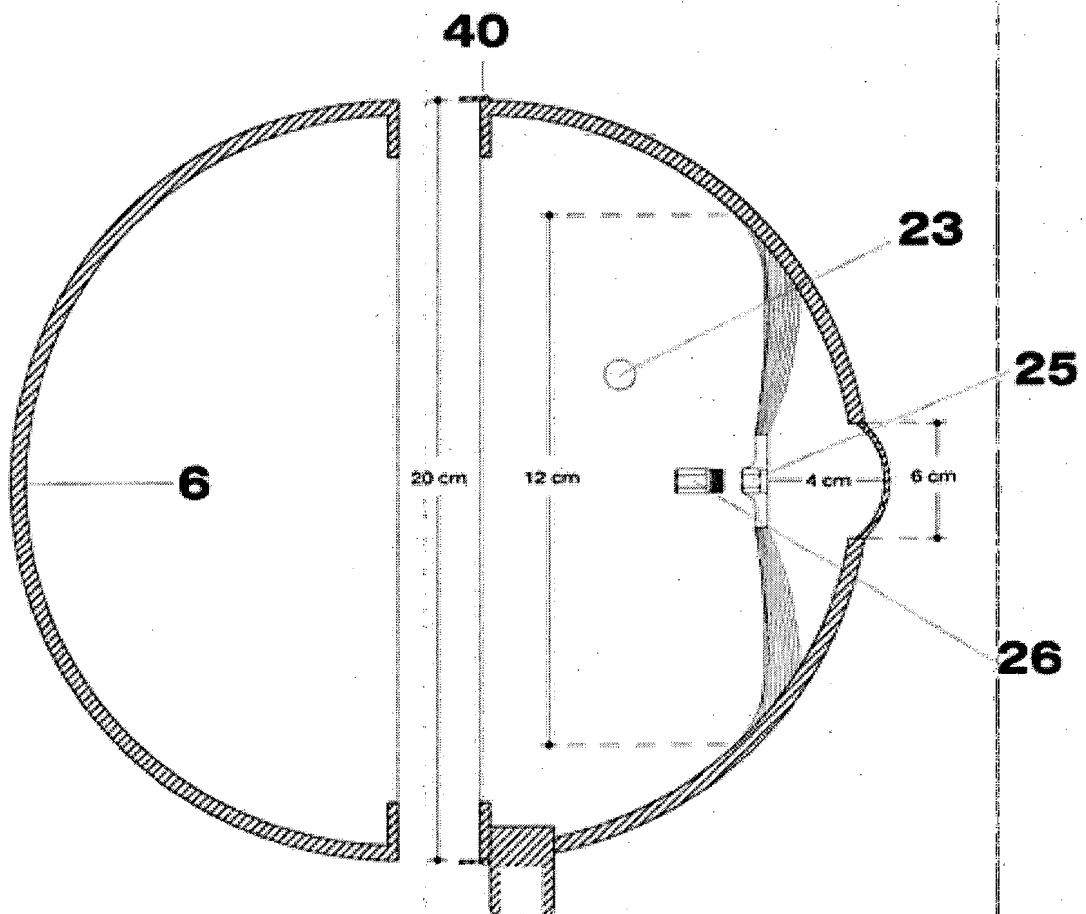


Figura 7. Muestra la pieza metálica de rosca interna incrustada en el iris, que recibe al cristalino intercambiable.

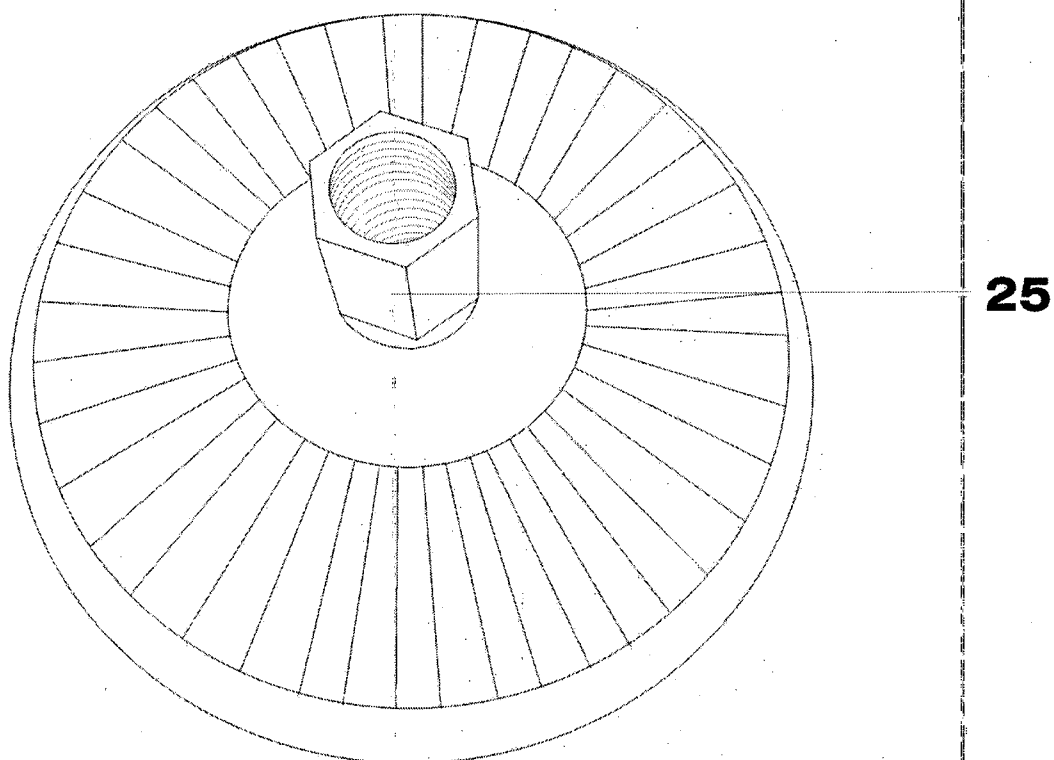


Figura 8. Pieza metálica rosca interna.

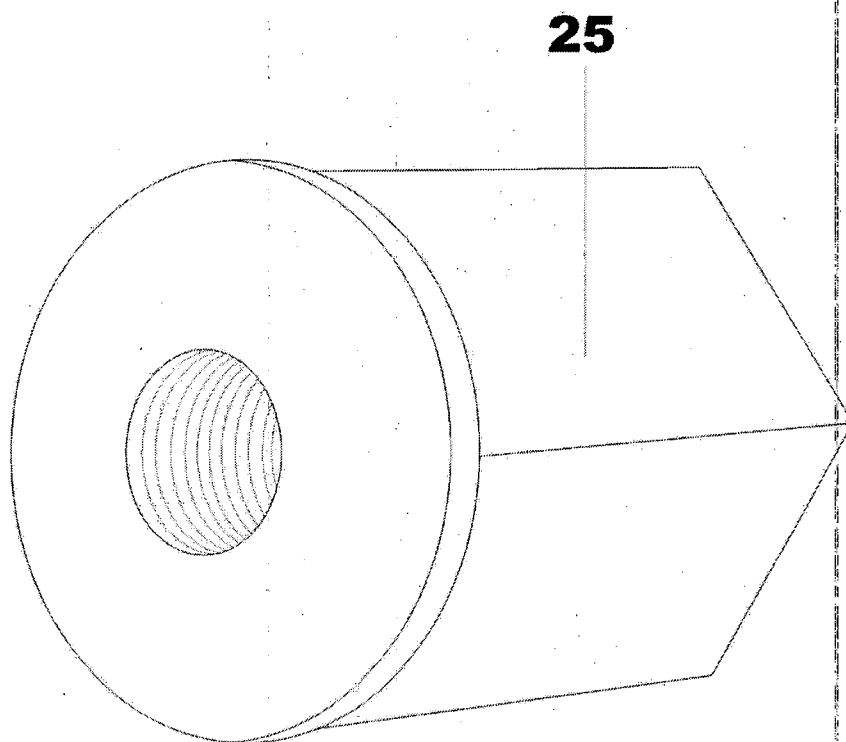


Figura 9. Muestra vista interna del polo posterior con fondo de ojo normal.

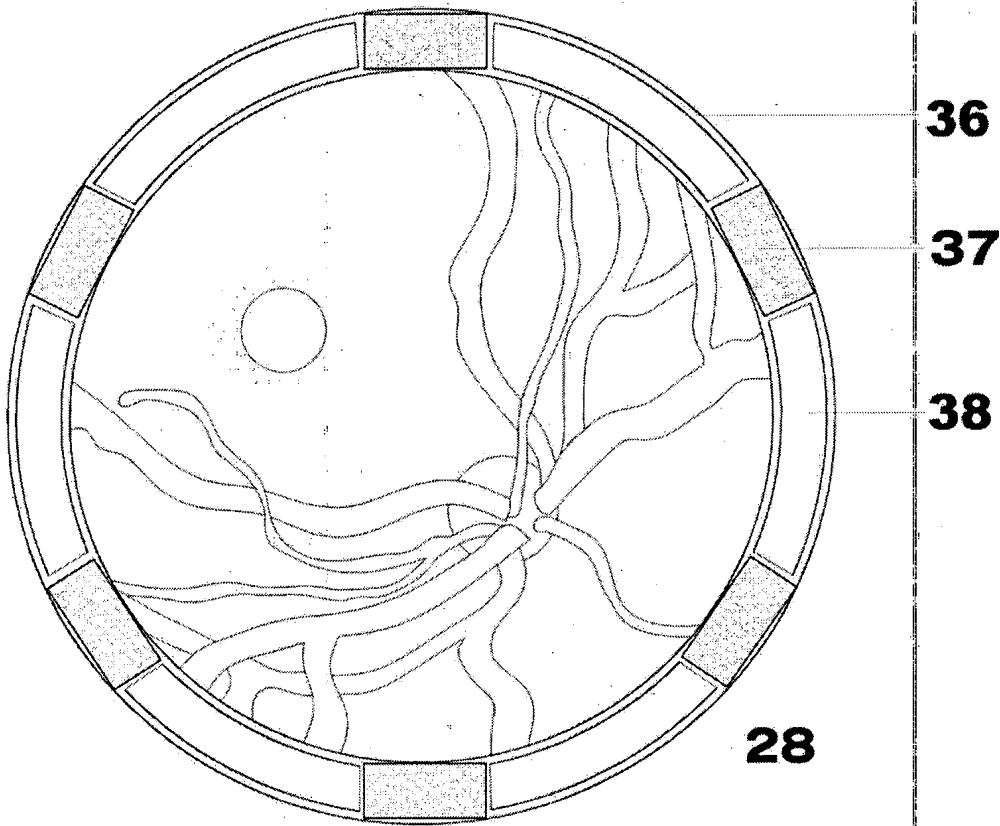


Figura 10. Muestra vista interna del polo posterior con glaucoma.

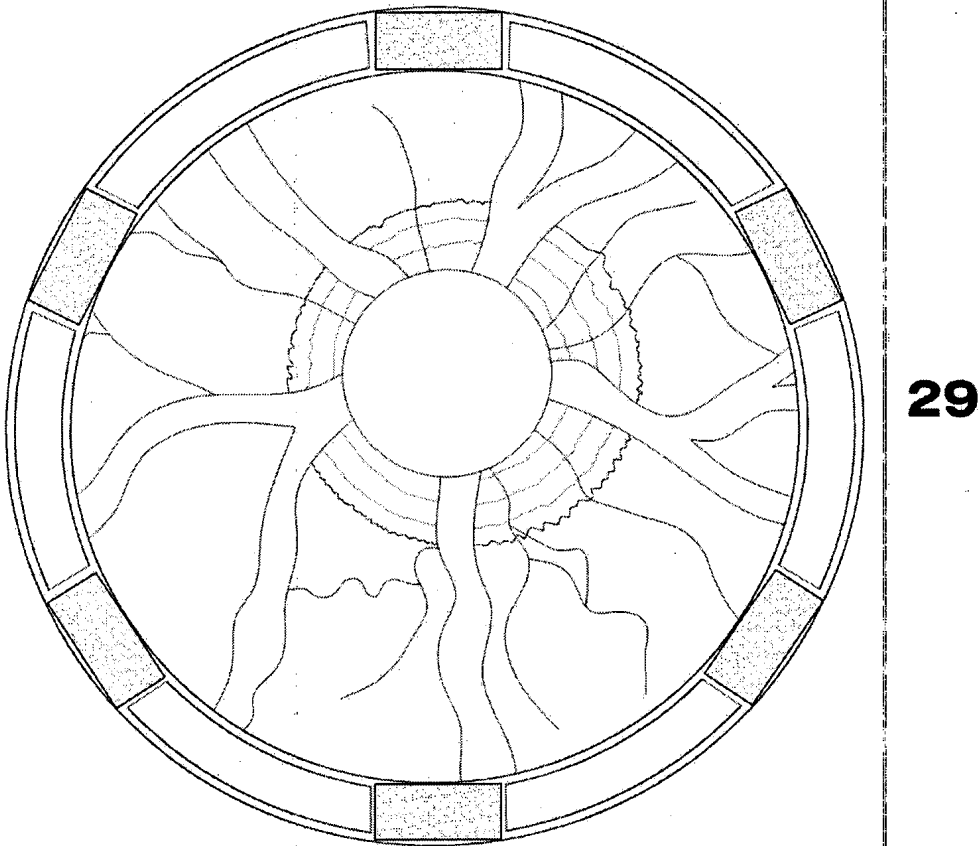


Figura 11. Muestra vista interna del polo posterior con retinopatía hipertensiva.

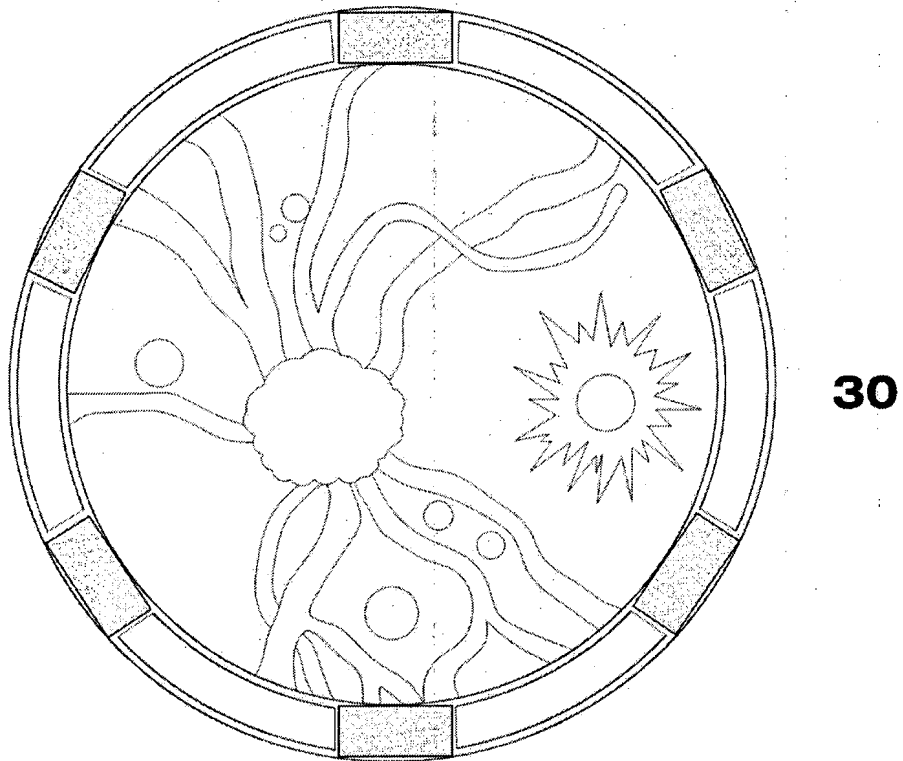


Figura 12. Muestra vista interna del polo posterior con retinopatía diabética

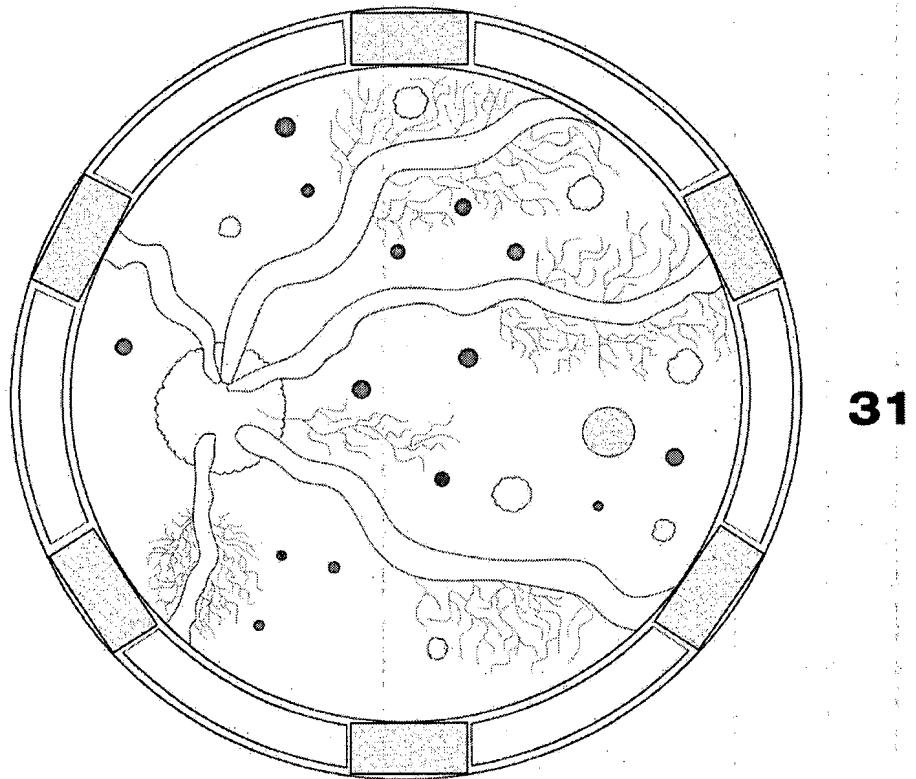


Figura 13. Polo posterior con malla cuadrícula.

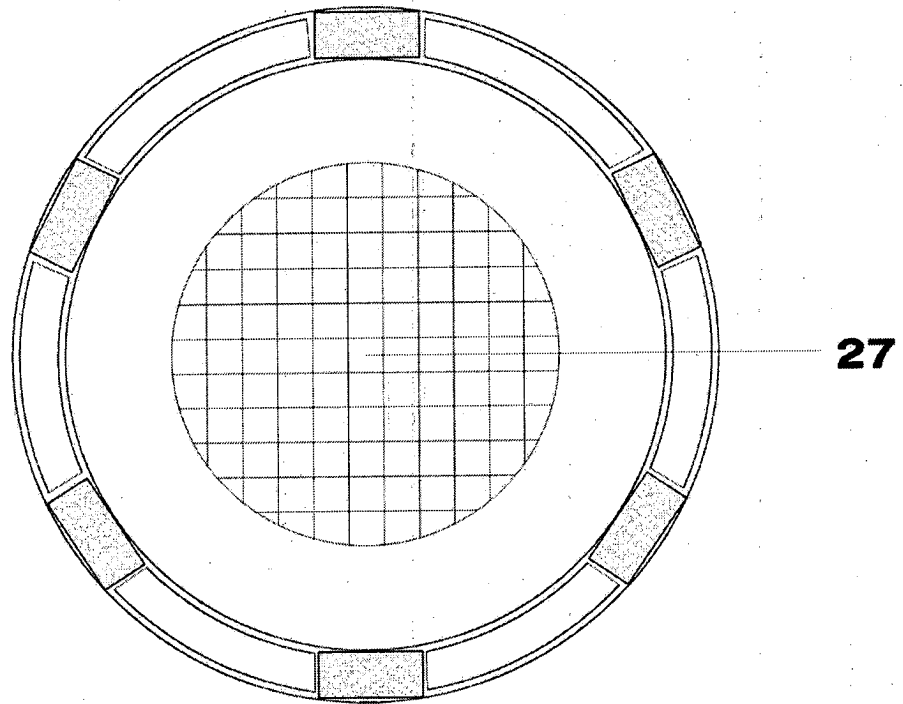


Figura 14. Lámpara de pie.

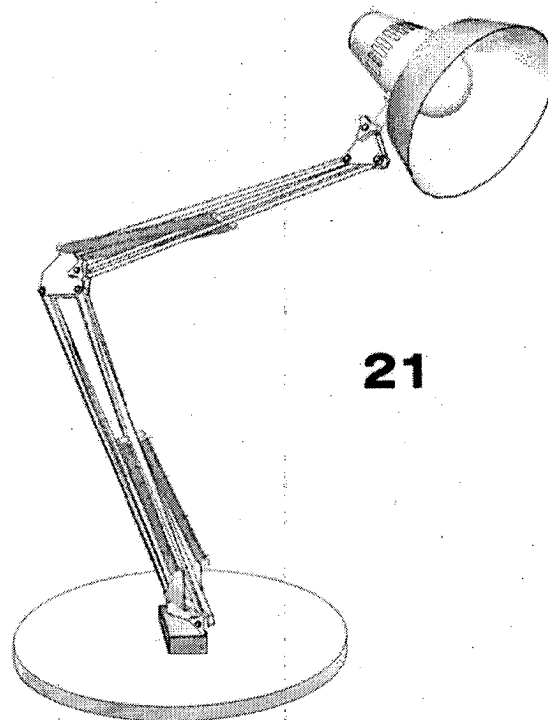


Figura 15. Portaoptotipo de pie.

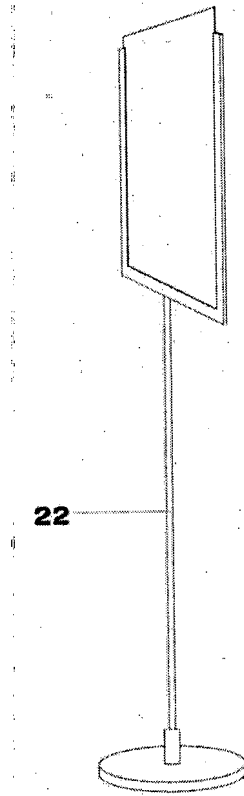


Figura 16. Mueble de madera.

