

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 487**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)
A61B 1/313 (2006.01)
A61B 1/267 (2006.01)
A61B 1/227 (2006.01)
H04N 9/73 (2006.01)
A61B 1/045 (2006.01)
A61B 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.01.2007 PCT/US2007/002428**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **09.08.2007 WO07089719**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2007 E 07709877 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 1981390**

54 Título: **Dispositivo para balancear los blancos y aplicar un agente antiempañamiento a videoscopios médicos antes de procedimientos médicos**

30 Prioridad:

30.01.2006 US 763472 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.05.2017

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

GOMEZ, RICARDO, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 614 487 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

Dispositivo para balancear los blancos y aplicar un agente antiempañamiento a videoscopios médicos antes de procedimientos médicos

Referencia cruzada a la solicitud relacionada

- 5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE.UU. N.º 60/763.472, presentada el 30 de enero de 2006.

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere generalmente a un dispositivo para balancear los blancos de una cámara, y más específicamente se refiere a un dispositivo para balancear los blancos de un sistema de cámara videoscópica médica antes de procedimientos médicos videoscópicos, además de opcionalmente aplicar simultáneamente o no simultáneamente un agente que prohíbe el empañamiento a la lente distal de un videoscopio médico tal como, por ejemplo, un endoscopio, laparoscopio, broncoscopio, cistoscopio u otoscopio. El dispositivo combina un mecanismo de balance de blancos, mecanismo protector y mecanismo de desempañamiento en un dispositivo simple fácil de usar.

15 El color de la luz reflejada de un sujeto cambia con el color de la fuente de luz. A diferencia de un ojo humano, una cámara digital es incapaz de adaptarse a estos cambios. El ojo/cerebro humano compensa automáticamente la temperatura del color de la luz que incide en un objeto. Cuando nos movemos de la luz del sol brillante tintada de azul a la iluminación tenue de interiores tintada de amarillo, nuestro ojo se ajusta automáticamente al color diferente de la luz y por consiguiente cambia nuestra percepción. Si nuestro cerebro sabe que está mirando algo blanco, parecerá blanco en la luz del sol brillante o dentro incluso bajo una luz fluorescente. Desafortunadamente, incluso las cámaras de vídeo más caras no pueden hacer automáticamente lo que hace el ojo, así que tenemos que mostrar a nuestras cámaras lo que queremos que ellas lean como "blanco" en cualquier escena dada.

20 En la mayoría de las cámaras digitales, la intensidad de iluminación y la temperatura del color deben medirse y ajustarse para garantizar que un objeto blanco se registre como blanco. Este proceso se denomina frecuentemente balance de blancos, y hay una opción de software o hardware en todas las cámaras digitales. Es importante con cámaras digitales hacer el balance de blancos manualmente para los mejores resultados de salida de vídeo absolutos.

25 El balance de blancos es una función importante que se lleva a cabo con todas las cámaras digitales endoscópicas y laparoscópicas antes de los procedimientos médicos videoscópicos. Normalmente, nuestros ojos compensan las condiciones de iluminación con diferentes temperaturas de color. Una cámara digital necesita encontrar un punto de referencia que represente blanco. Entonces calculará todos los otros colores basándose en este punto blanco.

Un dispositivo estándar para balancear los blancos de un endoscopio se desvela en el documento US 5111804.

30 El sistema RGB es uno de los modelos de color primarios usados para especificar y representar colores en cámaras controladas por ordenador y software. El blanco se produce combinando partes iguales de los tres colores (rojo, verde y azul) a niveles del 100 por ciento. En el balance de blancos de una cámara, un sensor en o dentro de la cámara promedia la luz dentro de la escena y ajusta automáticamente el balance de color interno de la cámara para reducir a cero cualquier sesgo de color generalizado. Encontrando la diferencia entre el blanco que ve la cámara y el blanco de la referencia interna, la cámara puede ajustar la diferencia para cada otro color, generando así una imagen de vídeo más precisa y realista. Incluso fotógrafos profesionales que usan cámaras estáticas digitales llevan una tarjeta de referencia de blanco para hacer apropiadamente el balance de blancos con el fin de capturar imágenes realistas más precisas. Es sorprendente que hoy en día, en los procedimientos médicos avanzados que requieren imágenes de vídeo realistas y precisas, el balance de blancos se haga raramente correctamente.

35 La calidad de color del vídeo depende mucho de la exactitud del balance de blancos realizado antes del procedimiento médico. Esto es especialmente importante en cámaras laparoscópicas y endoscópicas que participan en situaciones de vida y muerte. Una imagen de vídeo realista es crucial cuando se intenta diferenciar entre ligeros cambios en la pigmentación en tejidos mientras se busca inflamación, metástasis durante resecciones de cáncer o procedimientos de diagnóstico.

40 Frecuentemente, los doctores no entienden la importancia del balance de blancos y así usarán una referencia tal como una gasa quirúrgica - que está en realidad llena de agujeros y no es de verdad blanca - para establecer la calibración. Además, el balance de blancos se lleva a cabo en la sala abierta donde hay diferentes fuentes de luz que iluminan la esponja de gasa "blanca"; esto es un problema debido a que el vídeo dentro del cuerpo se generará usando solo la fuente de luz de fibra óptica de la cámara. Ambos de estos errores generan un punto de balance de

blancos incorrecto. Por consiguiente, las imágenes de vídeo generadas frecuentemente tienen un color desplazado de los colores reales. Para la fotografía, esto es molesto. Para la medicina, esto puede ser peligroso. Además, los doctores frecuentemente también mantienen el videoscopio demasiado próximo a la diana blanca distorsionando la luz de la cámara, o demasiado lejos exponiendo el blanco a luces fluorescentes y luces concentradas de la sala.

5 Las cámaras laparoscópicas y endoscópicas participan en situaciones de vida y muerte, tales como intentar diferenciar entre ligeros cambios en la pigmentación en tejidos cuando se busca inflamación o metástasis durante resecciones de cáncer. Otro problema es que, actualmente, el balancear los blancos del videoscopio médico durante procedimientos médicos es un fastidio. El cirujano tiene que coordinar con la enfermera el momento exacto para hacer el balance de blancos. El doctor está frecuentemente estéril y no puede presionar el botón de balance de blancos en el equipo de cámara. Debe sujetar el videoscopio estéril orientado a la gasa "blanca" y al mismo tiempo sincronizar con la enfermera presionar el botón de balance de blancos en el equipo. Esto llega a ser complicado y requiere tiempo debido a que la enfermera frecuentemente está ocupada cuando el cirujano está listo para el balance de blancos y el cirujano está ocupado cuando la enfermera está lista para el balance blanco. Esto desperdicia tiempo, y el tiempo es muy caro en el quirófano.

15 Adicionalmente, desde el nacimiento de la cirugía endoscópica y laparoscópica hasta el presente, los cirujanos han tratado continuamente con un problema persistente y molesto, el empañamiento de la lente del videoscopio. El empañamiento del videoscopio es muy costoso. Cuando los videoscopios se empañan durante la cirugía, el cirujano no puede ver y debe parar la cirugía hasta que la imagen pueda ser limpiada. Esta rutina se produce comúnmente al menos varias veces durante cada procedimiento. Con los costes increíbles relacionados con la anestesia y el personal quirúrgico, el tiempo perdido en la suma es igual a cientos y miles de dólares.

20 La condensación en la lente se produce debido a que hay diferencias de temperatura que se producen inicialmente cuando el videoscopio frío entra en el cuerpo húmedo caliente, y transitoriamente durante el procedimiento cuando el doctor coagula tejido. Como muchos procedimientos médicos son estériles, los actuales métodos para resolver ambos de estos problemas de visualización están limitados a soluciones antiempañamiento sucias y técnicas de balance de blancos imprecisas.

Otro problema importante es que la referencia del blanco debe ser frecuentemente estéril, de forma que los doctores normalmente usan la esponja de gasa quirúrgica "blanca" para el balance de blancos. Estas esponjas están en realidad llenas de agujeros y en realidad no son el blanco ideal. Haciendo el balance de blancos con un blanco crudo que se ilumina por diferentes luces con diferentes temperaturas de color, los doctores están conformándose con calidad de imagen de vídeo inferior a la óptima. Por último lugar, esto puede distorsionar la exactitud del balance de blancos y disminuir la calidad y la reproducción verdadera del color en el vídeo generado del interior del cuerpo durante el procedimiento médico. El tener calidad de color de vídeo inferior a la óptima podría ser peligroso, ya que la inflamación y la metástasis del cáncer frecuentemente se presentan como cambios de color discretos. Esto está llegando a ser cada vez más importante, ya que los endoscopios y laparoscopios están convirtiéndose en instrumentos de diagnóstico vitales.

Sumario de la invención

En un aspecto de la presente invención, un dispositivo para balancear los blancos de un videoscopio médico tal como, por ejemplo, un endoscopio o laparoscopio, incluye una carcasa que tiene una superficie externa que define una abertura, un interior de la carcasa que define un canal que tiene un primer extremo que comunica con la abertura, y un segundo extremo que termina dentro de la carcasa para recibir una lente distal de un videoscopio médico, y un material de referencia de balance de blancos dispuesto adyacente al segundo extremo del canal.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo para un dispositivo multi-función que se usa para hacer el balance de blancos de cámaras videoscópicas médicas, además de un aplicador para aplicar un agente antiempañamiento tal como un líquido, gel o recubrimiento al videoscopio médico antes de un procedimiento médico.

45 La presente invención implica un dispositivo desechable de uso por un solo paciente estéril pequeño que contiene un canal interno con una diana de color blanco real al final del canal. El color blanco real dentro del dispositivo se formula para coincidir con la combinación RGB más comúnmente usada como blanco real de referencia interna para sistemas de cámara digital videoscópica médica. La diana puede ser una superficie pintada, almohadilla de tela u otro material de acolchamiento, preferentemente una esponja de espuma. La diana está diseñada para permitir un espacio para que la luz se refleje, preferentemente con un espacio cóncavo en el centro de la esponja de espuma. Contenido dentro del canal o en un depósito que rodea a la esponja está un agente antiempañamiento usado para prevenir el empañamiento del videoscopio. Este agente es preferentemente una solución tensioactiva de limpieza de heridas que tanto inhibe el empañamiento como ayuda en la limpieza del videoscopio.

55 El dispositivo es estéril y se abre antes de empezar un procedimiento médico. Después de abrirse el dispositivo en una mesa de suministro, la enfermera o el doctor pueden poner el dispositivo sobre el extremo distal del videoscopio

médico. Dentro del dispositivo, la lente distal del videoscopio mira un material blanco que cubre el área de visualización entera. El doctor o enfermera presiona entonces el botón de balance de blancos en el equipo de cámara y la cámara digital usa la esponja de blanco como blanco de referencia y ejecuta apropiadamente la calibración del balance de blancos. La diana de blanco se sumerge opcionalmente en o se impregna con un agente antiempañamiento que se aplica simultáneamente o no simultáneamente a la lente distal tras la inserción del videoscopio distal en el dispositivo. El mecanismo de desempañamiento puede activarse y aplicar un agente antiempañamiento al videoscopio al principio e intermitentemente durante el procedimiento. El dispositivo proporciona un entorno para el videoscopio que facilita el balance de blancos fácil y preciso para los videoscopios médicos antes de y durante los procedimientos médicos.

Más específicamente, la presente invención se refiere a un dispositivo estéril de uso por un solo paciente que contiene un espacio de túnel dentro de él. En el extremo más interno del túnel está contenido un material difusor de luz coloreada blanca. El material puede ser un amortiguador de superficie coloreada, almohadilla de tela o esponja de espuma. El material se impregna o sumerge en un agente antiempañamiento tal como un líquido, un gel, un recubrimiento o una solución de limpieza tensioactiva que también tiene propiedades antiempañamiento. La esponja de blanco tiene un color blanco específicamente formulado para facilitar el balance de blancos. El blanco se genera a partir de la combinación igual de diferentes colores. El material blanco real en el dispositivo es la misma combinación de RGB más comúnmente usada como blanco de referencia interno para sistemas de cámara digital videoscópica médica. El material de blanco real también puede impregnarse con una solución tensioactiva de limpieza de heridas o usarse para frotar la lente distal mientras que el videoscopio se inserta en el dispositivo.

El dispositivo se coloca sobre la lente distal de un videoscopio médico tal como un endoscopio o laparoscopio. Colocando el videoscopio dentro del dispositivo y entonces activando un botón de equilibrio de blancos en el equipo de cámara, se hace el balance de blancos correctamente y convenientemente del videoscopio. El balance de blancos óptimo se logra no solo usando una referencia de blanco real, sino también iluminando la referencia de blanco únicamente con la fuente de luz de la cámara. Durante los procedimientos médicos, el balance de blancos se hace actualmente en la sala abierta que está iluminada por luces fluorescentes y luces concentradas. Esta forma convencional de hacer el balance de blancos es un error, ya que dentro del cuerpo la única luz que ilumina los órganos es una luz de fibra óptica.

Adicionalmente, cuando el videoscopio está dentro del dispositivo para el balance de blancos, la lente está haciendo un contacto simultáneo con una solución o agente formulado para inhibir el empañamiento sobre el videoscopio médico o ayudar en la limpieza de sangre y residuos de la lente. El líquido proporciona además una mejora en la visualización. El empañamiento es un problema importante durante la cirugía endoscópica. Cuando videoscopios fríos se introducen en el cuerpo húmedo caliente, se produce condensación. Esta condensación empaña el área de visualización obligando a retrasar el procedimiento hasta que se limpie.

Lo que se necesita es un dispositivo que no solo haga el balance de blancos preciso y fácil, sino también un dispositivo que incluya un mecanismo de desempañamiento. El mecanismo de desempañamiento puede ser con el uso de un líquido antiempañamiento frío o y mecanismo eléctrico o exotérmico que caliente el líquido antiempañamiento. El dispositivo se abre antes de cualquier procedimiento médico y se coloca sobre una lente distal del videoscopio médico. Se realiza el balance de blancos presionando el botón de balance de blancos en el equipo de cámara. El dispositivo se quita entonces del videoscopio distal inmediatamente antes de su inserción en el cuerpo y puede volver a insertarse en el dispositivo siempre que el videoscopio se saque del cuerpo. El dispositivo es estéril, para uso por un solo paciente, y puede ser desechado después de cada procedimiento o mantenerse en el videoscopio distal hasta que el videoscopio vuelva a esterilizarse.

Adicionalmente incluso con un blanco perfecto, es vital que la lente del videoscopio se mantenga a una cierta distancia mínima de la diana de blanco para que la luz sea apropiadamente reflejada. El dispositivo proporciona un mecanismo que proporciona un espacio fijo consistente entre la lente del videoscopio y la diana de blanco real. Este espacio también es parte del mecanismo de desempañamiento. Dentro del dispositivo se mantiene un conjunto de un agente antiempañamiento. Cuando el doctor lo decida, puede activar un mecanismo que fuerza al líquido de desempañamiento a salir del depósito y en el espacio entre la diana de blanco y el videoscopio. La lente del videoscopio se cubre minuciosamente con el agente antidesempañamiento.

50 Breve descripción de los dibujos

Estos objetivos y características de la invención serán más claramente entendidos a partir de la siguiente descripción detallada junto con las figuras de dibujo adjuntas, en las que:

- La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de balance de blancos que forma parte de la presente invención.
- La FIG. 2A es una vista lateral del dispositivo de la FIG. 1 con componentes de calentamiento quitados.
- La FIG. 2B es una vista lateral del dispositivo con un videoscopio médico insertado en su interior.
- La FIG. 2C es una vista en perspectiva del dispositivo que muestra un mecanismo de sujeción.

- La FIG. 3A es una vista en perspectiva frontal que muestra una carcasa del dispositivo.
 La FIG. 3B es una vista frontal de la carcasa de la FIG. 3A.
 La FIG. 3C es una vista en sección transversal de la carcasa a lo largo de las líneas 3C-3C de la FIG. 3B.
 La FIG. 3D es una vista desde arriba de la carcasa.
 5 La FIG. 3E es una vista en sección transversal de la carcasa a lo largo de las líneas 3E-3E de la FIG. 3D.
 La FIG. 3F es una vista en sección transversal de la carcasa a lo largo de las líneas 3F-3F de la FIG. 3D.
 La FIG. 4A es una vista en perspectiva de una realización de una cámara interna de un dispositivo de balance de blancos.
 La FIG. 4B es una vista en planta de la cámara interna.
 10 La FIG. 4C es una vista en sección transversal de la cámara interna a lo largo de las líneas 4C-4C de la FIG. 4B.
 La FIG. 5A es una vista en perspectiva de un material de referencia de balance de blancos.
 La FIG. 5B es una vista en planta desde arriba del material de referencia.
 La FIG. 5C es una vista en sección transversal del material de referencia a lo largo de las líneas 5C-5C de la FIG. 5B.
 15 La FIG. 6A es una vista en perspectiva de una realización de un mecanismo auto-sellante de un dispositivo de balance de blancos.
 La FIG. 6B es una vista en planta desde abajo del mecanismo auto-sellante.
 La FIG. 6C es una vista en sección transversal del mecanismo auto-sellante a lo largo de las líneas 6C-6C de la FIG. 6B.
 20 La FIG. 6D es una vista en planta desde arriba del mecanismo auto-sellante.
 La FIG. 7 A es una vista en perspectiva de un disparador de un interruptor de activación del calor.
 La FIG. 7B es una vista lateral del disparador.
 La FIG. 7C es una vista en planta del disparador.
 25 La FIG. 8A es una vista en perspectiva de un mecanismo de sujeción.
 La FIG. 8B es una vista en planta del mecanismo de sujeción.
 La FIG. 9A es una vista en perspectiva de un adaptador del orificio de inserción.
 La FIG. 9B es una vista en planta del adaptador.
 La FIG. 9C es una vista en sección transversal del adaptador a lo largo de las líneas 9C-9C de la FIG. 9B.
 30 La FIG. 10 es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de balance de blancos que forma parte de la presente invención orientado para mantener un laparoscopio insertado en su interior en una posición vertical.
 La FIG. 11 es una vista en perspectiva que muestra el dispositivo de la FIG. 10 orientado para mantener el laparoscopio insertado en su interior en una posición en reposo.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

- 35 Con referencia a las FIG. 1 a 3F, un dispositivo de balance de blancos que forma parte de la presente invención se indica generalmente por el número de referencia 10. El dispositivo 10 comprende una carcasa o protector externo 12. La carcasa 12 tiene una superficie externa 14 que define una abertura 16 para insertar en su interior un videoscopio médico tal como un laparoscopio o endoscopio. Un interior de la carcasa 12 define un canal 18 que tiene un primer extremo 20 que comunica con la abertura 16 y un segundo extremo 22 que termina dentro de la
 40 carcasa 12 para recibir una lente distal de un videoscopio médico. Un material de referencia de balance de blancos 24 (véanse las FIG. 5A a 5C) está dispuesto dentro de la carcasa 12 adyacente al segundo extremo 22 del canal 18.

- El dispositivo 10 acomoda un material de desempañamiento 26 adyacente al segundo extremo 22 del canal 18 para tratar y prevenir que la lente distal de un videoscopio médico se empañe durante un procedimiento médico. El dispositivo 10 comprende además un mecanismo de calentamiento 28 en comunicación térmica con el canal 18 para
 45 calentar una pared interior del canal y el material de desempañamiento quirúrgico 26 dispuesto dentro del canal para prevenir además que se empañe la lente distal de un videoscopio médico. Alternativamente, el mecanismo de calentamiento 28 puede estar en comunicación térmica con el canal 18 para calentar una pared interior del canal para prevenir que se empañe una lente distal de un videoscopio médico dispuesta en el canal cuando no está
 50 dispuesto material de desempañamiento en el canal. El dispositivo 10 comprende además un mecanismo auto-sellante 30 (véanse las FIGS. 6A a 6D) dispuesto al menos parcialmente dentro del canal 18 y está configurado para permitir que un videoscopio médico entre en el canal y se ponga en contacto con el material de desempañamiento quirúrgico 26 y para prevenir que el material de desempañamiento quirúrgico se vierta fuera del canal.

- Preferentemente, la carcasa o protector 12 está hecha de un material de espuma aislante tal como una espuma de poliuretano de calidad médica o cualquier sólido que pueda ser un material aislante que absorbe choques. El
 55 protector 12 puede diseñarse para proteger la lente de un videoscopio médico o cualquier otro tipo de instrumento del daño antes, durante y después de un procedimiento quirúrgico. El material es preferentemente barato, ya que el dispositivo 10 es preferentemente desechable y para uso por un solo paciente. Una cubierta externa del protector 12 se construye preferentemente de poliuretano de alta densidad, eta, viscoelástico, espumas de látex, y similares. La cubierta externa también puede estar hecha de espuma tipo caucho. También puede usarse un termoplástico semi-flexible. La cubierta externa también puede estar hecha de cartón aislante o una tela aislante gruesa. La cubierta
 60 externa puede construirse alternativamente de un marco de plástico cubierto por una silicona o plástico aislante. Es

importante que el material tenga buenas propiedades absorbentes de choques y aislantes.

El dispositivo 10 está preferentemente formado como en la FIG. 1, pero alternativamente puede estar hecho de cualquier otra forma práctica tal como un cubo, cuadrado o forma esférica. El dispositivo 10 también puede tener una forma tubular. El dispositivo 10 puede tener esquinas redondeadas o esquinas cuadradas. El dispositivo 10 tiene exteriormente preferentemente aproximadamente 4 pulgadas (10,2 cm) de largo, 3,5 pulgadas (8,9 cm) de ancho y 4 pulgadas (10,2 cm) de alto, pero generalmente puede ser tan pequeño como aproximadamente 15 mm de ancho, 1 pulgada (2,5 cm) de largo y 15 mm de alto. Alternativamente, el dispositivo 10 generalmente puede ser de hasta aproximadamente 6 pulgadas (15,2 cm) de ancho, 6 pulgadas (15,2 cm) de largo y 8 pulgadas (20,3 cm) de alto. Claramente, el dispositivo 10 puede dimensionarse para acomodar la forma de cualquier instrumento médico usado.

- 5
- 10 El dispositivo 10 incluye preferentemente un mecanismo de sujeción 32 (véanse las FIGS. 2C, 8A y 8B) acoplado a un fondo de la carcasa 12. Por ejemplo, el mecanismo de sujeción 32 como se ilustra es una tapa sólida, que pueden tener el mismo perímetro que el fondo de la carcasa 12. Esta tapa está unida solo en la parte de fondo frontal del dispositivo 10 para crear una bisagra. La tapa también estar unida preferentemente en el centro por dos bandas elásticas. La tapa puede construirse de un material de espuma de alta densidad, cartón o plástico.
- 15 Preferentemente, la tapa se construye de un material de microfibra. La cara externa de la tapa inferior tiene un material adhesivo que tiene una cubierta protectora hasta que se necesita.

- 20 Cuando la cirugía empieza y el cirujano lleva el dispositivo 10 hasta el campo operativo puede sujetar el dispositivo en cualquier parte encima de los paños quitando una cubierta protectora de un fondo adhesivo del mecanismo de sujeción 32 y sujetando el dispositivo 10 en cualquier parte en el campo operativo. El dispositivo 10 también puede ser sujetado por un asistente a una bandeja de equipo estéril, de la que un videoscopio médico puede entonces pasarse al cirujano. La función del mecanismo de sujeción 32 como solapa es tal el videoscopio pueda insertarse verticalmente, pero cuando no está en uso la solapa 32 permita que el dispositivo 10 gire horizontalmente y descansa sobre los paños mientras que el videoscopio queda dentro del dispositivo. Aunque el dispositivo 10 gira alrededor de la bisagra de la solapa 32, la solapa mantiene el dispositivo 10 unido de forma segura a los paños con el recubrimiento adhesivo.
- 25

- Alternativamente, el dispositivo 10 puede construirse sin la solapa 32 y el adhesivo puede colocarse directamente sobre el fondo del dispositivo. Además, el dispositivo 10 puede fijarse a cualquier superficie mediante componentes tales como, pero no se limitan a, adhesivos, tornillos, magnetismo, soportes y pinzas. Además, el dispositivo 10 puede quedar sin fijar a cualquier superficie y ponerse y quitarse del videoscopio según se necesite durante el procedimiento médico.
- 30

- Como se muestra en las FIG. 1 y 9A a 9C, el dispositivo 10 incluye preferentemente un adaptador de abertura 33 para reducir eficazmente el diámetro de la abertura 16 para acomodar videoscopios de diámetro más pequeño. El adaptador 33 incluye un vástago longitudinal flexible 35 que tiene una porción de base 37 en un extremo del vástago y una porción de abertura reducida 39 en el otro extremo del vástago. Como se muestra en la FIG. 1, la porción de base 37 se acopla a una porción más baja de la carcasa 12. El vástago longitudinal flexible 35 es flexible con el fin de insertar la porción de abertura reducida 39 en la abertura 16 de la carcasa 12.
- 35

- El adaptador de abertura 33 se hace preferentemente de un plástico de silicona de calidad médica flexible, pero también puede construirse de otros materiales flexibles. Se muestra a modo de ejemplo que el diámetro de la porción de abertura reducida 39 es 5 mm, pero pueden emplearse otros tamaños sin apartarse del alcance de la presente invención.
- 40

- Las FIG. 2A a 2C muestran el dispositivo de balance de blancos 10 con el mecanismo de calentamiento 28 quitado para simplicidad de ilustración. El dispositivo 10 incluye preferentemente una cámara interna o vaina central 34 (véanse también las FIG. 4A a 4C) que define el canal 18 y acomodada dentro de una cavidad de la carcasa. El canal 18 y la vaina central 34 están dimensionados y formados para acomodar un videoscopio médico cuando se inserta en su interior. El canal 18 y la vaina 34 se extienden preferentemente directamente hacia el centro del dispositivo 10 desde una porción frontal superior hasta una posterior inferior. La vaina 34 puede extenderse alternativamente directamente hacia un centro o lateral a un centro del dispositivo 10. La localización de la vaina 34 puede estar en cualquier configuración en tanto que se logre conductividad térmica uniforme. La longitud de la vaina 34 es preferentemente aproximadamente 3 pulgadas (7,6 cm) de largo, pero puede ser tan larga como aproximadamente 8 pulgadas (20,3 cm) o tan corta como aproximadamente 0,5 pulgadas (1,3 cm). La vaina 34 tiene preferentemente la forma de un tubo. El diámetro tubular dentro de la vaina puede ser aproximadamente 5 mm, 10 mm, o cualquier otro diámetro práctico dependiendo del tamaño y la forma del instrumento médico que va a insertarse en su interior. Una realización de la vaina 34 se construye preferentemente de acero inoxidable o aluminio para la buena transferencia de propiedades de calor, pero también puede construirse de, pero no se limita a, una pieza delgada de poliuretano de alta densidad, eta, espuma viscoelástica o látex. La vaina 34 también puede hacerse de espuma tipo caucho o plástico delgado. También puede usarse una tela impermeable al agua. La vaina 34 puede construirse alternativamente de silicona o un material tipo caucho. La vaina 34 puede ser toda blanca o de cualquier otro color.
- 45
- 50
- 55

Como se ha mencionado anteriormente, preferentemente el mecanismo auto-sellante 30 está dispuesto al menos parcialmente dentro del canal 18 y la vaina 34 para prevenir que el material de desempaño quirúrgico 26 se vierta fuera de la abertura 16 del dispositivo 10. El canal 18 o la vaina 34 acomodan preferentemente el material de desempaño 26 tal como un agente antiempaño de limpieza de lentes, o solución tensioactiva, y puede introducirse en o definir un depósito que está lleno del material de desempaño.

Un ejemplo del mecanismo auto-sellante 30 se ilustra con referencia a las FIG. 6A a 6D. El mecanismo auto-sellante 30 generalmente tiene la forma de un tubo dentro de un tubo. Preferentemente, el mecanismo auto-sellante 30 está hecho de un plástico de silicona de calidad médica flexible. El mecanismo auto-sellante 30 está configurado para permitir que un videoscopio médico entre en un depósito en el segundo extremo 22 del canal 18 o externo interno de la vaina 34 y haga contacto con el material de desempaño 26 y prevenga que el material de desempaño cuando está en forma de líquido o gel se vierta fuera de la abertura 16 de la carcasa 12 cuando el dispositivo 10 se invierte mientras que se saca el videoscopio del dispositivo. En otras palabras, el mecanismo auto-sellante 30 está configurado para funcionar como un tipo de válvula de una vía para permitir el paso a través en solo una dirección.

Como se muestra en las FIG. 6A a 6D, una realización preferida del mecanismo auto-sellante 30 incluye una tapa superior 51 para asentarse sobre el primer extremo 20 de la vaina 34. El mecanismo auto-sellante 30 incluye además tres solapas o bolsillos 53 que dependen de forma descendente de la tapa superior 51 y separadas las unas de las otras circunferencialmente alrededor de una periferia del mecanismo auto-sellante 30 de forma que los bolsillos estén orientados a una superficie interna de la vaina 34. El mecanismo auto-sellante 30 tiene un tubo central o pico de pato 55 que depende de forma descendente de la tapa superior 51 y define una ranura 57 en una porción inferior de la misma para permitir que un videoscopio pase a su través. El tubo central 55 está separado radialmente hacia adentro de los bolsillos 53 para definir un espacio entre el tubo central y los bolsillos.

El mecanismo auto-sellante 30 previene que el líquido se vierta fuera creando y atrapando el líquido en el espacio alrededor del primer extremo 20 del canal 18 o la vaina 34 que define el canal. Cuando la vaina 34 se gira con el depósito abajo todo el líquido caerá en el depósito. A medida que la vaina 34 y el depósito se invierten, el líquido se desliza a lo largo del lado de vaina 34 y entra en el espacio del mecanismo auto-sellante 30 que rodea el extremo distal de la vaina 34. Los bolsillos 53 alivian la presión producida por un videoscopio que entra en el depósito. Con un cierre sellado proporcionado por el tubo central 55, a medida que el videoscopio se inserta a través del tubo central 55, se forma presión a medida que el videoscopio ocupa espacio dentro del depósito. El tubo central o pico de pato 55 está configurado para prevenir que escape el fluido o aire, y así la formación de presión trata de forzar a que el videoscopio salga del depósito. Los bolsillos 53 vencen tal formación de presión perjudicial con el videoscopio. A medida que se forma presión, en lugar de empujar al videoscopio fuera del depósito, los bolsillos se deforman ocupando menos espacio y equilibrando la presión. En otras palabras, los bolsillos 53 están configurados para servir de sistema de compensación de presión del mecanismo auto-sellante 30.

Alternativamente, el mecanismo auto-sellante puede parecerse a una válvula del corazón o estar hecho con una solapa y una bisagra que solo se abre en una dirección. El mecanismo auto-sellante también puede parecerse a una válvula en una vena humana. Además, el mecanismo auto-sellante puede ser un mecanismo de bola y cavidad en el que una bola dentro del depósito obstruye el orificio cuando el depósito se invierte, pero todavía permite que el videoscopio entre en la otra dirección. El mecanismo auto-sellante se construye preferentemente de un plástico elástico u otro material tipo caucho. También puede hacerse de una espuma de alta densidad o tela impermeable al agua. El mecanismo auto-sellante también puede hacerse de metal, aluminio o plástico de silicona. El mecanismo auto-sellante puede ser cualquier configuración conocida para un experto en la materia para prevenir la fuga y salpicadura de fluido.

Como se muestra en las FIG. 2A a 2C, el material de referencia de balance de blancos 24 está dispuesto adyacente al segundo extremo 22 del canal 18 de forma que cuando una lente 25 de un videoscopio 31 se coloca en el depósito, la lente se enfoca dentro de una distancia predeterminada del material de referencia 24. El material de referencia de balance de blancos 24 es preferentemente un material absorbente sin arañazos, blando, blanco real. El material debe tener una buena propiedad difusora de la luz. Más preferentemente, el material de referencia de balance de blancos 24 incluye una esponja que tiene un color blanco con una cromaticidad de aproximadamente D-65 o aproximadamente a D-50 o aproximadamente D-100. El color blanco del material de referencia de balance de blancos 24 tiene preferentemente partes iguales de rojo, azul y verde, pero puede tener ligeras desviaciones diseñadas para coincidir con las especificaciones del sistema de cámara del videoscopio médico 31 para que se haga el balance de blancos por el material de referencia. El material de referencia de balance de blancos 24 puede ser de forma cuadrada o en forma de un rectángulo. Alternativamente, el material de referencia 24 puede estar en forma de una elipse o un círculo. La forma del material de referencia 24 depende de la forma del videoscopio en el que se hace el balance de blancos. El material de referencia 24 puede tener aproximadamente 1,4 (3,6 cm) a aproximadamente 1/16 pulgadas (0,16 cm) de espesor. El material de referencia 24 está hecho de una espuma de baja densidad u otro material blando que puede ser tanto hidrófobo como hidrófilo. Preferentemente, el material de referencia 24 está hecho de una espuma de células cerradas blanca de calidad médica.

Las FIG. 2B y 5A a 5C muestran la forma del material de referencia de balance de blancos 24 en una realización preferida. El material de referencia 24 define preferentemente una indentación o porción de estrechamiento 36 que es lo suficientemente pequeña como para que la lente distal 25 del videoscopio 31 se ponga en contacto con la porción de estrechamiento 36 y no sea capaz de entrar más en el material de referencia. La porción de estrechamiento 36 está configurada para mantener un espacio predeterminado o distancia 41 entre la lente y una superficie blanca de una porción de base opuesta 43 del material de referencia. El espacio 41 es de una distancia suficiente para permitir el balance de blancos apropiado del videoscopio 31.

El material de desempañamiento 26, preferentemente en forma de un gel o líquido, puede hacerse de, pero no se limita a, una combinación de agua, glicol, y un agente humectante soluble en agua, alcohol, y un gelificante. Preferentemente, cuando está en forma de un líquido, el material de desempañamiento 26 está hecho de 1 parte de poloxámero 188, 99 partes de agua. Una solución tensioactiva de limpieza de heridas comercialmente disponible tal como Shurclenz™ puede diluirse con agua y usarse. También puede usarse cualquier otro tensioactivo no iónico solo o en una mezcla. También puede usarse alcohol en la solución. Si se usa un gelificante, puede ser un almidón o cualquier polímero superabsorbente. Alternativamente, puede usarse una solución de desempañamiento, y puede ser cualquier solución de desempañamiento quirúrgica comercialmente disponible tal como, por ejemplo, F.R.E.D.™ o E.L.V.I.S.™.

Con referencia a la FIG. 1, el mecanismo de calentamiento 28 está dispuesto adyacente al depósito del segundo extremo 22 del canal 18 o la vaina 34 de manera que esté en comunicación térmica con él. La vaina 34 y el depósito como parte de la vaina están hechos preferentemente de acero inoxidable o aluminio para la eficiente transferencia de calor del mecanismo de calentamiento 28 al material de desempañamiento 26 dispuesto dentro del depósito. El mecanismo de calentamiento 28 puede incluir, por ejemplo, un elemento de calentamiento tal como un hilo de cobre de calibre 30 enrollado o hilo de nicromo. El hilo puede conectarse a una fuente de energía 40 tal como un paquete de baterías que tiene una carcasa hecha de plástico (véase FIG. 1) o a otra fuente tal como una salida de CA. Cuando se activa, la electricidad circula de la fuente de potencia 40 al elemento de calentamiento 38 para calentar el depósito y el material de desempañamiento 26 dispuesto en su interior.

Un termistor o interruptor 27 que tiene un componente térmico puede colocarse en el circuito eléctrico del mecanismo de calentamiento 28 para apagar el flujo de electricidad cuando se alcanza una temperatura predeterminada por el material de desempañamiento 26 para permitir que el mecanismo de calentamiento mantenga una temperatura constante del material de desempañamiento por encima de la temperatura corporal durante un periodo de tiempo prolongado mientras que se energiza por la fuente de energía 40 tal como, por ejemplo, solo cuatro baterías AAA 44 eléctricamente conectadas en serie, como se muestra en la FIG. 1. Aunque se muestran cuatro baterías AAA 44 a modo de ejemplo, pueden usarse diferentes tamaños y diferentes cantidades de baterías. Preferentemente, un disparador o émbolo 29 (véanse las FIGS. 1 y 7A a 7C) comunica con el interruptor 27. El émbolo 29 está preferentemente hecho de acero inoxidable o aluminio, pero también puede formarse de plástico u otros materiales generalmente rígidos. Cuando el émbolo 29 se presiona hacia abajo en la carcasa, el émbolo cierra inicialmente el interruptor para energizar eléctricamente el mecanismo de calentamiento 28 hasta que el componente térmico del interruptor 27 abra el circuito eléctrico cuando el material de desempañamiento alcanza la temperatura predeterminada.

El dispositivo 10 también puede incluir un mecanismo de alerta 46 de manera que tras la activación un usuario sea notificado de que el dispositivo está siendo calentado por el mecanismo de calentamiento 28. Por ejemplo, el mecanismo de alerta 46 puede incluir una luz tal como un LED 48 (véase FIG. 1) o un generador de tono audible. Alternativamente, puede usarse un termómetro o pintura termosensible como indicador de activación.

El dispositivo 10 también puede tener una tela de microfibras 50 en toda o parte de la superficie externa 14 de la carcasa 12 de manera que una lente del videoscopio pueda ser limpiada por encima y limpiada durante un procedimiento quirúrgico. La carcasa 12 define preferentemente un estante 61 y una porción de superficie rebajada 63 que se cubre por la microfibras 50 y contra la que un videoscopio puede ser convenientemente limpiada. La microfibras 50 puede estar unida tanto permanentemente como móvilmente al dispositivo 10. La microfibras 50 puede ser, pero no se limita a, cualquier combinación de poliéster y nailon.

Como se ha mencionado anteriormente, la vaina 34 y el depósito pueden construirse de acero inoxidable o aluminio, pero puede usarse cualquier metal con buenas propiedades de transferencia de calor.

Debido a que un videoscopio médico se sumerge en el material de desempañamiento en forma de un líquido o gel, el dispositivo 10 es un protector contra los riesgos de incendio. Esto es debido a que no se permite que luz del videoscopio se concentre sobre ningún paño o sobre el paciente que pudiera de otro modo producir un incendio o fuego.

El dispositivo 10 también puede envasarse en combinación con otros productos de cuidado videoscópico médicos tales como esponjas quirúrgicas de microfibras, hilos de trocar, y un conjunto de limpieza del paciente de microfibras. El kit que contiene este dispositivo de balance de blancos y de desempañamiento de la presente invención en

combinación con otros productos de cuidado videoscópicos médicos puede llamarse un “kit de cuidado laparoscópico” o un “paquete de cuidado laparoscópico”.

5 La FIG. 10 es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo 10 que forma parte de la presente invención orientado para mantener un videoscopio tal como, por ejemplo, laparoscopio 45 insertado en su interior en una posición vertical.

10 La FIG. 11 es una vista en perspectiva del dispositivo 10 de la FIG. 10 orientado para mantener el laparoscopio 45 insertado en su interior en una posición en reposo. El mecanismo de sujeción 32 del dispositivo 10 sirve de bisagra. Hay un adhesivo en el fondo del dispositivo 10 que permite que el dispositivo se fije a paños o a una mesa y todavía permita que el videoscopio 45 descansa libremente. Esto permite que el videoscopio 45 quede dentro del dispositivo 10 para prevenir un riesgo de incendio siempre que el videoscopio no esté en uso.

15 Aunque la invención anterior se ha descrito con referencia a ciertas realizaciones preferidas, el alcance de la presente invención no se limita a estas realizaciones. Por ejemplo, aunque el material de referencia de balance de blancos y el material de desempañamiento se muestran y describen como que son parte de un único dispositivo, debe entenderse que el material de referencia de balance de blancos y el material de desempañamiento pueden estar dispuestos en dispositivos separados que funcionan tanto simultáneamente como no simultáneamente el uno con el otro sin apartarse del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para balancear los blancos de un videoscopio médico (31), que comprende:

una carcasa (12) que tiene una superficie externa (14) que define una abertura (16), un interior de la carcasa que define un canal (18) que tiene un primer extremo (20) que comunica con la abertura y un segundo extremo (22) que termina dentro de la carcasa (12) para recibir una lente distal (25) de un videoscopio médico, y un mecanismo de balance de blancos (10), que tiene un material de referencia de balance de blancos (24) dispuesto adyacente al segundo extremo (22) del canal (18), caracterizado por que el dispositivo comprende además un mecanismo auto-sellante (30) dispuesto dentro del canal (18), estando el mecanismo auto-sellante configurado para permitir que un videoscopio médico (31) entre en el canal (18) y haga contacto con el material de desempañamiento quirúrgico (26) y para prevenir que el material de desempañamiento quirúrgico se vierta fuera del canal (18), configurado para balancear los blancos de un sistema videoscópico médico (31) antes de procedimientos médicos videoscópicos, además de para aplicar simultáneamente un agente que prohíbe el empañamiento a la lente distal (25) de un videoscopio médico (31).

2. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1, en el que el dispositivo para balancear los blancos (10) incluye un desempañante seleccionado del grupo que consiste en una esponja, una esponja que contiene un material de desempañamiento (26), un material de desempañamiento quirúrgico dispuesto dentro del canal (18), un mecanismo en comunicación térmica con el canal (18) para calentar un material de desempañamiento quirúrgico (26), un elemento de calentamiento (38) para calentar el material de desempañamiento a una temperatura predeterminada, una fuente de corriente eléctrica (40) acoplada eléctricamente a un elemento de calentamiento (38) y una batería de corriente continua (44) acoplada eléctricamente a un elemento de calentamiento (38).

3. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1, en el que el material de balance de blancos (26) se selecciona del grupo que consiste en un material de referencia de balance de blancos que tiene un color blanco con una cromaticidad de partes generalmente iguales de rojo, azul y verde; un material de referencia que tiene un color blanco con una cromaticidad de aproximadamente D-50; un material de referencia que tiene un color blanco con una cromaticidad de aproximadamente D-65, un material de referencia que tiene una indentación con una porción de estrechamiento para mantener un espacio predeterminado entre la lente (25) y una porción de base del material de referencia que tiene un color blanco con una cromaticidad de aproximadamente D-100.

4. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1, en el que el canal (18) definido por la carcasa (12) está configurado para recibir una lente distal (25) seleccionada del grupo que consiste en un endoscopio y un laparoscopio (45).

5. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1, en el que la carcasa (12) incluye un material seleccionado del grupo que consiste en un material absorbente de choques y un material térmicamente aislante.

6. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1 que incluye un miembro seleccionado del grupo que consiste en

un mecanismo auto-sellante que está configurado como una válvula de una vía, un mecanismo auto-sellante que incluye un tubo o pico de pato (55) que define una ranura (57) configurada para permitir que un videoscopio (31) entre en la ranura (57) y para prevenir que un material de desempañamiento quirúrgico escape de la ranura (57), al menos un bolsillo (53) dispuesto al menos parcialmente de manera periférica alrededor del tubo (55), estando el al menos un bolsillo (53) configurado para deformarse para aliviar la formación de presión entre el tubo (55) y el al menos un bolsillo (53) a medida que un videoscopio (31) entra en la ranura (53) y un mecanismo auto-sellante que incluye tres bolsillos (53) separados periféricamente alrededor del tubo (55).

7. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1 que incluye un mecanismo auto-sellante seleccionado del grupo que consiste en un tubo dentro de un tubo (55), un mecanismo auto-sellante configurado para parecerse a una válvula del corazón, un mecanismo auto-sellante que incluye una válvula de solapa y bisagra, un mecanismo auto-sellante configurado para parecerse a una vena humana y un mecanismo auto-sellante que incluye un mecanismo de válvula de bola y cavidad.

8. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1, en el que la carcasa (12) define un depósito adyacente al segundo extremo del canal (22) para acomodar el material de desempañamiento quirúrgico (26).

9. Un dispositivo como se define en la reivindicación 8 que incluye además

un depósito seleccionado del grupo que consiste en un depósito que contiene un material de referencia de balance de blancos, un depósito que contiene un material de referencia de balance de blancos y una esponja, un depósito

que contiene una esponja y un material de desempañamiento quirúrgico, un depósito que contiene un material de desempañamiento quirúrgico que es un líquido, un depósito que contiene un material de desempañamiento quirúrgico líquido en el que la lente distal está sumergida durante el uso, y

un depósito que contiene un material de desempañamiento quirúrgico que es un gel.

- 5 10. Un dispositivo como se define en la reivindicación 1 que comprende además un mecanismo en comunicación térmica con el canal (18) para calentar una pared interior del canal (18).

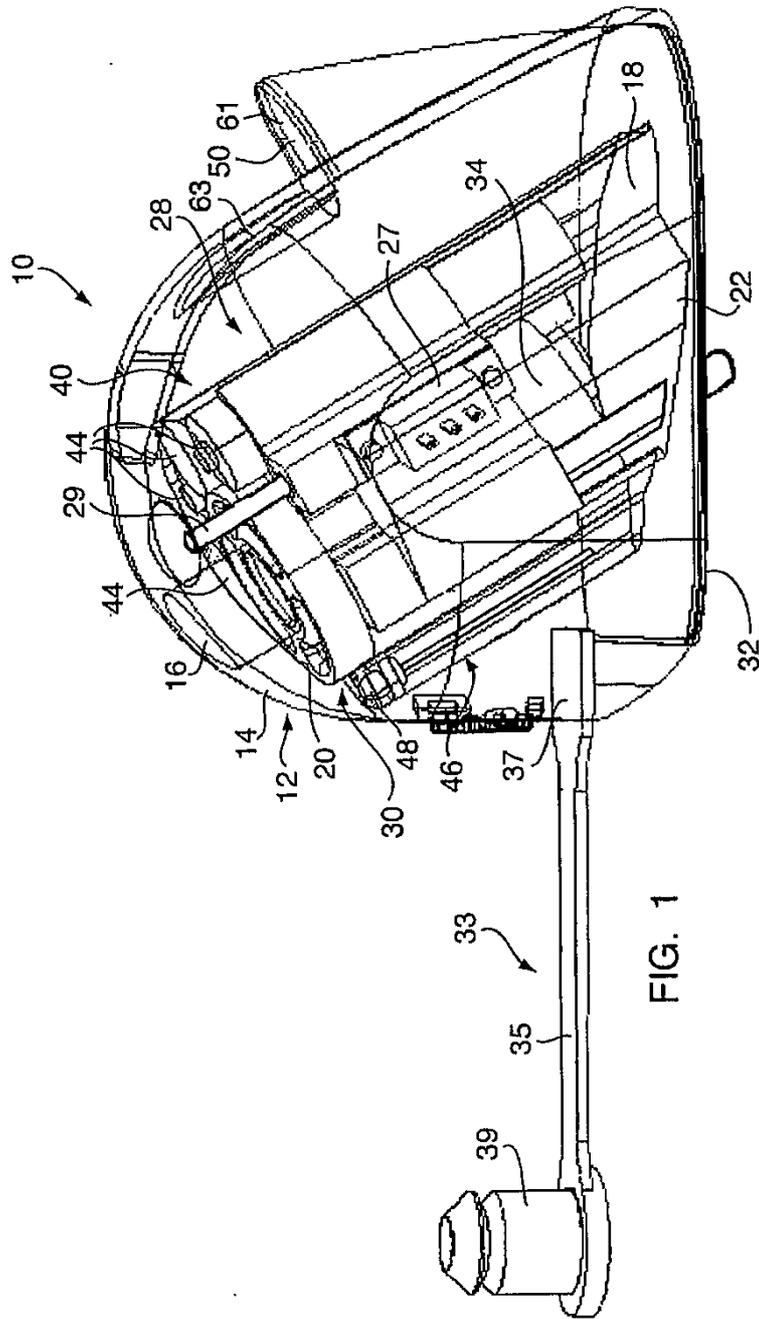


FIG. 1

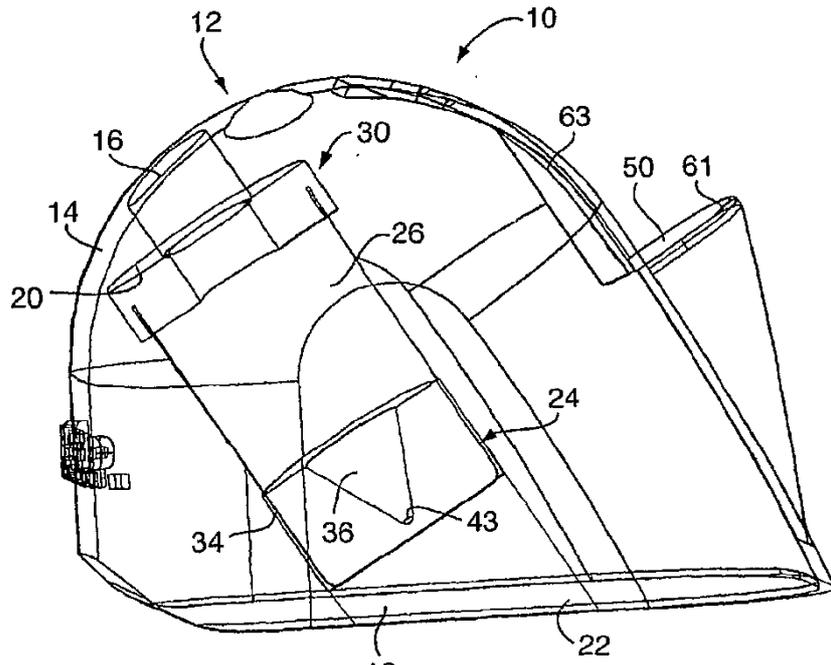


FIG. 2A

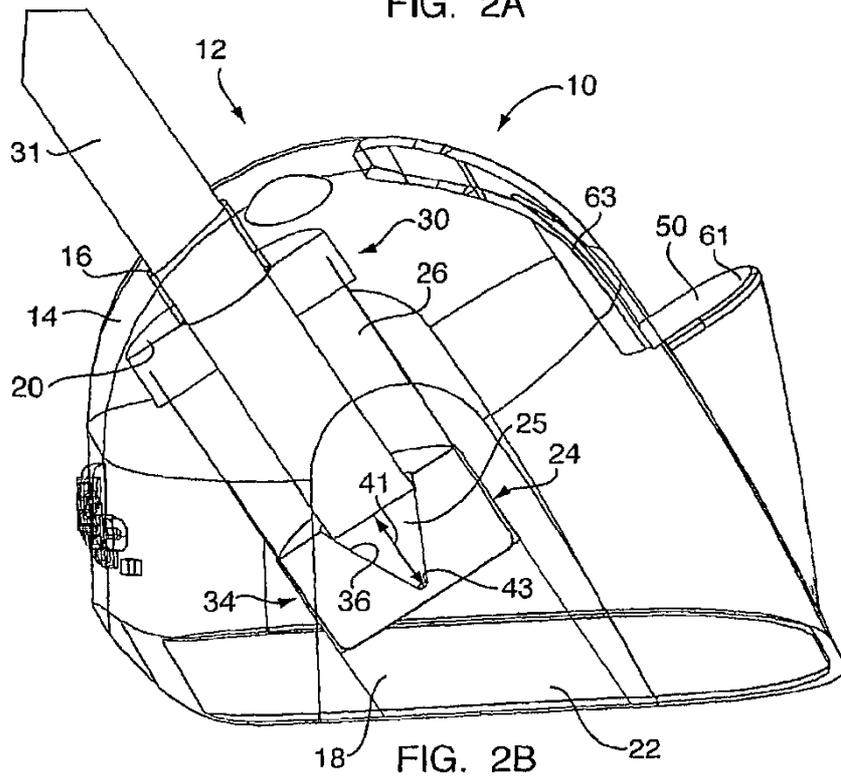


FIG. 2B

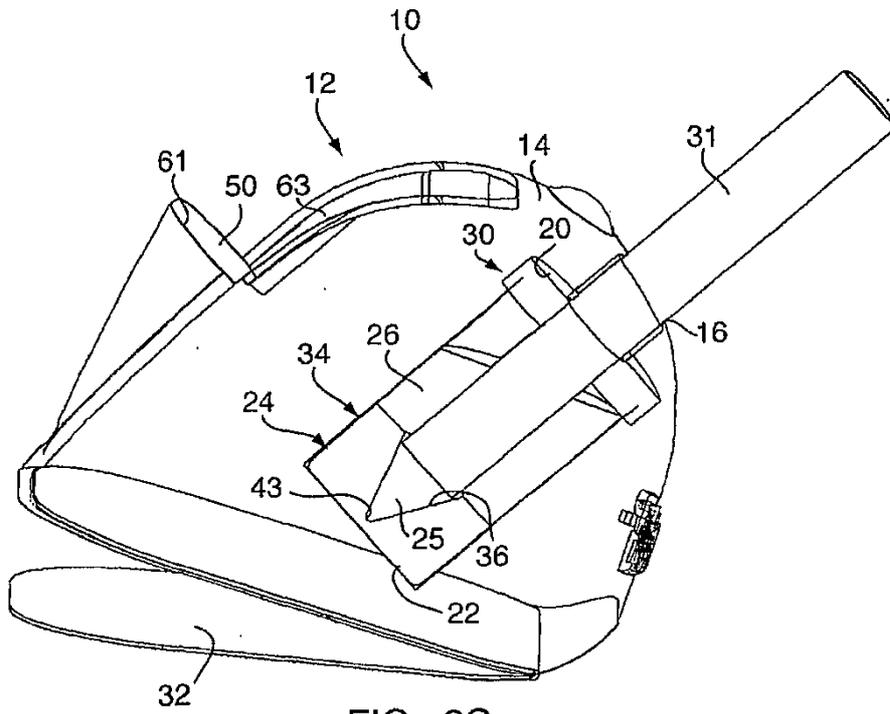
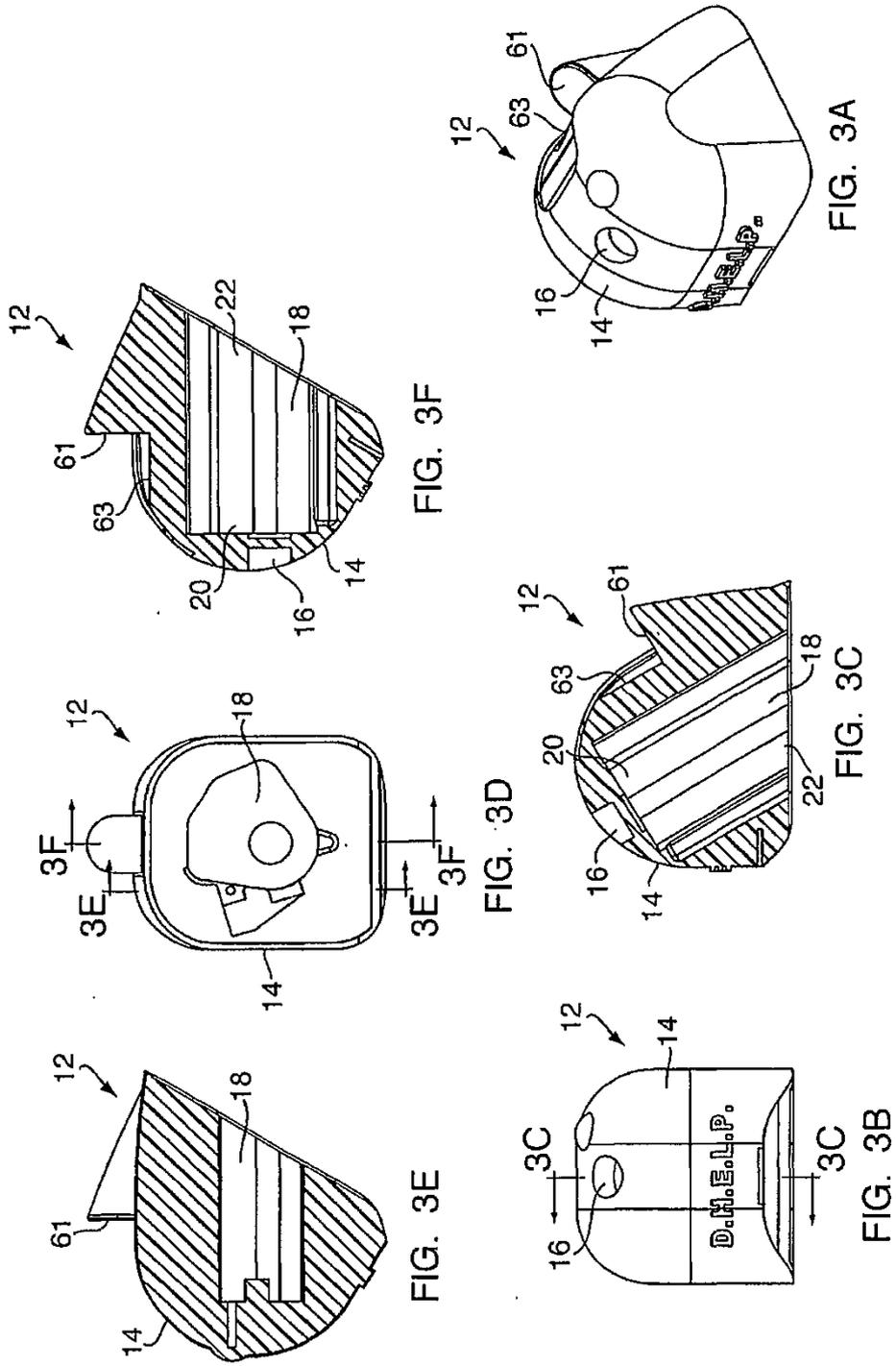


FIG. 2C



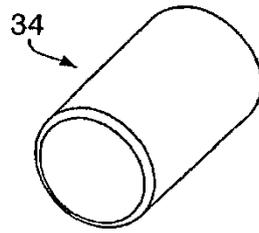


FIG. 4A

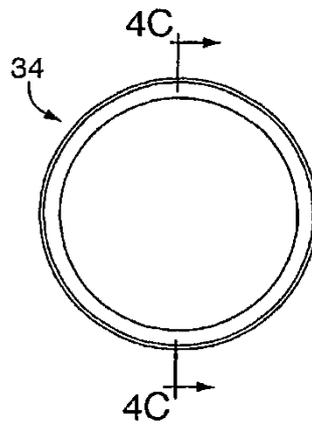


FIG. 4B

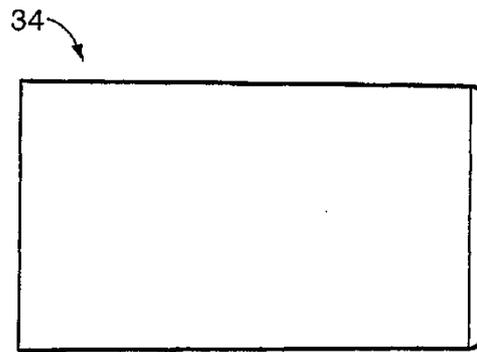


FIG. 4C

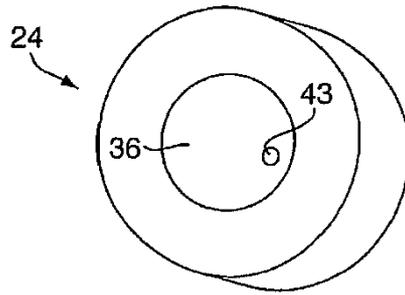


FIG. 5A

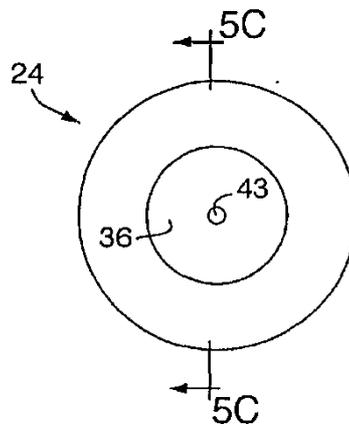


FIG. 5B

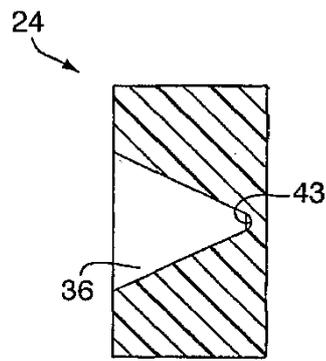


FIG. 5C

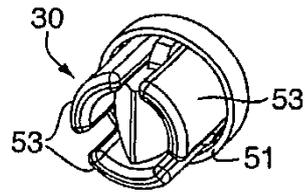


FIG. 6A

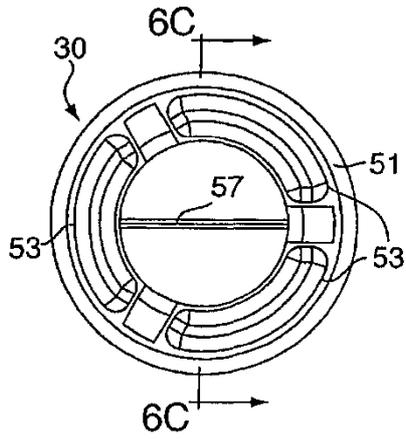


FIG. 6B

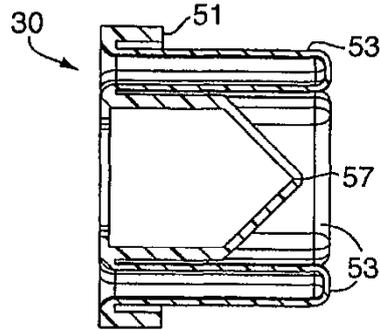


FIG. 6C

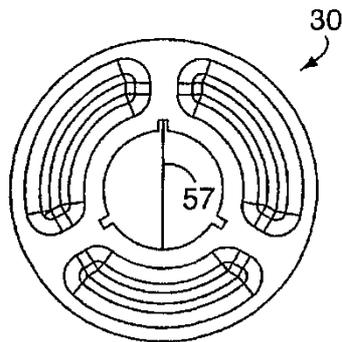


FIG. 6D

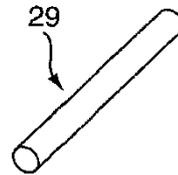


FIG. 7A

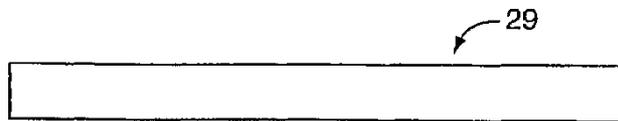


FIG. 7B

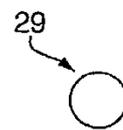


FIG. 7C

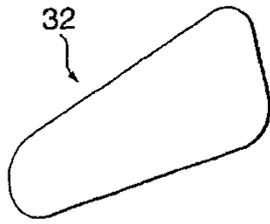


FIG. 8A

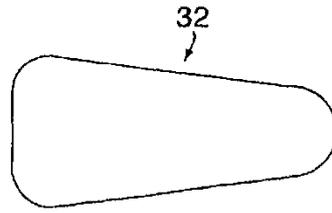


FIG. 8B

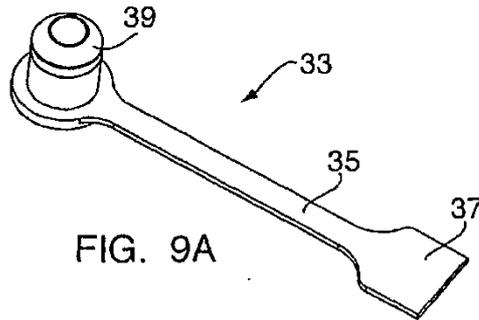


FIG. 9A

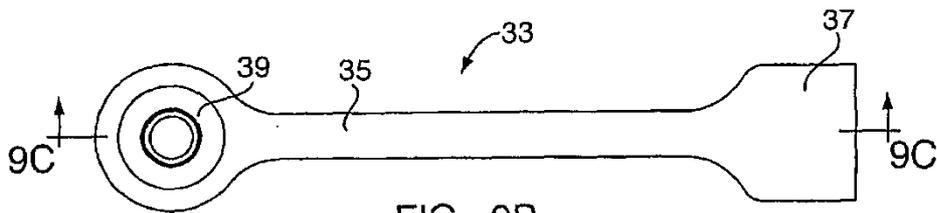


FIG. 9B

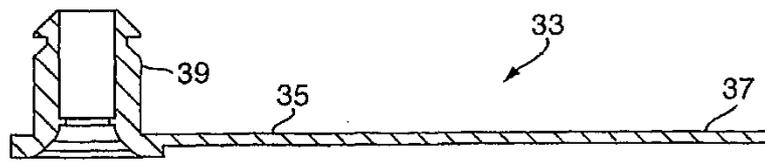


FIG. 9C

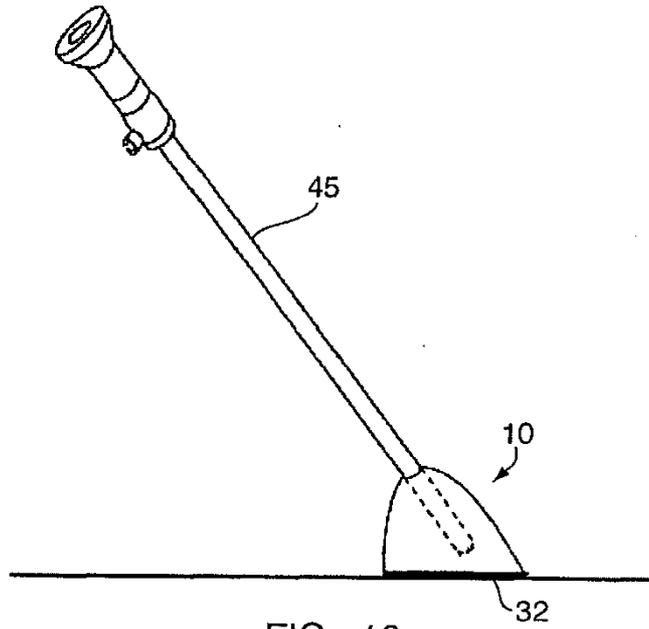


FIG. 10

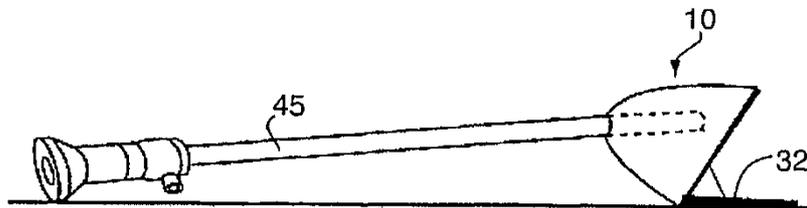


FIG. 11