



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 290 426**

51 Int. Cl.:
G01K 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03703692 .8**

86 Fecha de presentación : **06.01.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1581785**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.10.2005**

54 Título: **Cubierta de sonda para un termómetro timpánico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

73 Titular/es: **Covidien AG.**
Victor von Bruns-Strasse 19
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH

72 Inventor/es: **Lantz, Loren;**
Harr, James y
Davis, Mark

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 290 426 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

Cubierta de sonda para un termómetro timpánico.

5 Referencia a solicitudes relacionadas

Esta solicitud de patente incorpora como referencia la solicitud PCT número PCT/US03/00256. Con etiqueta de correo urgente número EV222416345US, presentada en la Oficina de Patentes y Marcas de EE.UU. el 6 de enero de 2003, cuyos contenidos, en su totalidad, se incorporan en esta memoria como referencia a la misma.

10 Antecedentes

1. Campo técnico

15 La presente descripción se refiere, de modo general, al campo de los termómetros biomédicos, y más particularmente, a una cubierta de sonda para un termómetro timpánico.

2. Descripción de la técnica relacionada

20 Los termómetros médicos se emplean típicamente, como es conocido, para facilitar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, dolencias corporales, etc., para seres humanos y otros animales. Médicos, enfermeras, padres, personas que cuidan a un enfermo, etc., utilizan termómetros para medir la temperatura corporal de un individuo a fin de detectar fiebre, supervisar la temperatura corporal del individuo, etc. Para el uso eficaz, se requiere una lectura precisa de la temperatura corporal de un individuo y se debería tomar de la temperatura interna o central del cuerpo del mismo. Se conocen varios dispositivos termométricos para medir la temperatura corporal de un individuo, tales como, por ejemplo, dispositivos de vidrio, electrónicos y para el oído (timpánicos).

30 Sin embargo, los termómetros de vidrio son muy lentos haciendo mediciones, ya que requieren típicamente varios minutos para determinar la temperatura corporal. Esto puede dar como resultado molestias para el individuo, y puede ser muy problemático cuando se toma la temperatura de un niño pequeño o un inválido. Además, los termómetros de vidrio son susceptibles a error y son precisos típicamente sólo en un intervalo de un grado.

35 Los termómetros electrónicos minimizan el tiempo de medición y mejoran la precisión respecto a los termómetros de vidrio. Sin embargo, los termómetros electrónicos siguen necesitando aproximadamente treinta (30) segundos antes de que se pueda tomar una lectura precisa y pueden causar molestias en la colocación cuando el dispositivo termométrico se debe insertar en la boca, el recto o la axila del individuo.

40 La clase médica considera generalmente que los termómetros timpánicos son superiores para tomar la temperatura de un individuo. Los termómetros timpánicos proporcionan lecturas rápidas y precisas de la temperatura central, superando las desventajas asociadas a otros tipos de termómetros. Los termómetros timpánicos miden la temperatura al detectar emisiones infrarrojas desde la membrana timpánica (membrana del tímpano) en el conducto auditivo externo. La temperatura de la membrana timpánica representa con precisión la temperatura central del cuerpo. Además, medir la temperatura de esta manera sólo requiere unos pocos segundos.

45 En funcionamiento, se prepara un termómetro timpánico para su uso y se monta una cubierta de sonda en una sonda de detección que se extiende desde una porción distal del termómetro. Las cubiertas de sonda son higiénicas para proporcionar una barrera sanitaria y son desechables después de su uso. Un facultativo u otra persona que cuida a un enfermo inserta una porción de la sonda, con la cubierta de sonda montada en la misma, en el conducto auditivo externo de un individuo para detectar las emisiones infrarrojas desde la membrana timpánica. La luz infrarroja emitida desde la membrana timpánica pasa a través de una ventana de la cubierta de sonda y es dirigida a la sonda de detección por una guía de ondas. La ventana es típicamente una porción transparente de la cubierta de sonda y tiene una longitud de onda en la banda infrarroja lejana.

55 El facultativo aprieta un botón o dispositivo similar para hacer que el termómetro tome una medición de temperatura. La microelectrónica procesa señales eléctricas proporcionadas por el sensor térmico para determinar la temperatura de la membrana del tímpano, y da una medición de temperatura en unos pocos segundos o menos. La sonda se extrae del conducto auditivo y se desecha la cubierta de sonda.

60 Los termómetros timpánicos conocidos incluyen típicamente una sonda que contiene un sensor térmico, tal como una termopila, un sensor térmico piroeléctrico, etc. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. números 6.179.785, 6.186.959 y 5.820.264. Estos tipos de sensores térmicos son particularmente sensibles a la energía térmica radiante de la membrana del tímpano.

65 La precisión con la que la sonda de detección detecta la radiación infrarroja emitida por la membrana del tímpano se corresponde directamente con la precisión, repetibilidad y grado de utilización totales del termómetro timpánico. La sonda de detección debe ser sensible al bajo nivel de energía infrarroja emitida por una membrana de tímpano, al tiempo que proporcione un alto grado de precisión, repetibilidad e inmunidad al ruido térmico.

Los termómetros timpánicos actuales emplean cubiertas de sonda que pueden afectar de forma desfavorable a la precisión de una lectura de la temperatura. La ventana de cubierta de sonda de la cubierta de sonda se aplica típicamente a la sonda. Por consiguiente, la membrana timpánica puede llegar a calentar de manera desventajosa el extremo distal de la sonda. Esto puede hacer que la sonda de detección detecte radiación emitida desde el extremo distal calentado de la sonda o detecte otras lecturas de ruido térmico no deseables que pueden conducir a una medición imprecisa de la temperatura. Además, los diseños de cubierta de sonda actuales adolecen de otros inconvenientes, tales como características de mala retención con la propia sonda y molestias al individuo cuando se insertan en el conducto auditivo.

Por lo tanto, sería deseable superar las desventajas y los inconvenientes de la técnica anterior con una cubierta de sonda para un termómetro timpánico que minimice la transmisión de calor a la sonda y mejore la comodidad para el individuo. Sería altamente deseable que la cubierta de sonda estuviera diseñada a efectos de apilamiento múltiple para facilitar su almacenamiento. Se contempla que la cubierta de sonda se fabrica de modo fácil y eficiente.

15 Sumario

En consecuencia, la invención se refiere a una cubierta de sonda, según la reivindicación 1, para un termómetro timpánico que minimiza la transmisión de calor a la sonda y mejora la comodidad para un individuo, a fin de superar las desventajas y los inconvenientes de la técnica anterior. De modo deseable, la cubierta de sonda es capaz de apilamiento múltiple para facilitar su almacenamiento. La cubierta de sonda se fabrica de modo fácil y eficiente. La presente descripción resuelve las desventajas y los inconvenientes relacionados que se han experimentado en la técnica.

En una realización particular, de acuerdo con los principios de la presente descripción, se da a conocer una cubierta de sonda, que incluye un cuerpo tubular que se extiende desde un extremo proximal hasta un extremo distal. El extremo proximal define una abertura configurada para recibir un extremo distal de un termómetro. El extremo distal del cuerpo tubular está sustancialmente encerrado en una película. El extremo distal incluye al menos un nervio extremo dispuesto alrededor de una de sus circunferencias interiores. El al menos un nervio extremo está configurado para aplicarse al extremo distal del termómetro, de manera que el extremo distal del mismo esté separado de la película. Una circunferencia exterior del extremo distal del cuerpo puede tener una superficie arqueada. El extremo distal del cuerpo puede incluir una pluralidad de nervios extremos dispuestos alrededor de su circunferencia interior. El cuerpo se puede extender con una configuración estrechada gradualmente desde el extremo proximal hasta el extremo distal.

El nervio extremo puede incluir una porción transversal dispuesta a lo largo de una superficie de la película. El nervio extremo puede incluir una porción longitudinal que se extiende a lo largo del cuerpo. La porción longitudinal se puede extender de modo proximal a lo largo del cuerpo y la porción transversal puede sobresalir a lo largo de una superficie de la película, de manera que la porción longitudinal y la porción transversal cooperan para recibir el extremo distal del termómetro.

El cuerpo puede definir al menos un nervio longitudinal que sobresale de una de sus superficies interiores. El al menos un nervio longitudinal está separado de modo proximal del extremo distal del cuerpo. El cuerpo puede definir una pluralidad de nervios longitudinales que sobresalen de una de sus superficies circunferenciales interiores. La pluralidad de nervios longitudinales están separados de modo proximal del extremo distal del cuerpo. Los nervios longitudinales pueden estar configurados para facilitar el encaje de una segunda cubierta de sonda.

Alternativamente, el cuerpo puede definir al menos una protuberancia que sobresale de una de sus superficies interiores. La al menos una protuberancia está separada de modo proximal del extremo distal del cuerpo. El cuerpo puede definir una pluralidad de protuberancias que sobresalen de su superficie circunferencial interior. La pluralidad de protuberancias están separadas de modo proximal del extremo distal del cuerpo. Las protuberancias pueden estar configuradas para facilitar el encaje en una segunda cubierta de sonda.

Alternativamente, el cuerpo puede definir al menos una protuberancia que sobresale de una de sus superficies exteriores. La al menos una protuberancia está separada de modo proximal del extremo distal del cuerpo. El cuerpo puede definir una pluralidad de protuberancias que sobresalen de su superficie circunferencial exterior. La pluralidad de protuberancias están separadas de modo proximal del extremo distal. Las protuberancias pueden estar configuradas para facilitar el encaje en una segunda cubierta de sonda. El cuerpo puede incluir también una pluralidad de protuberancias que sobresalen de la superficie interior, estando configuradas para facilitar el encaje en una tercera cubierta de sonda.

En una realización alternativa, la cubierta de sonda incluye una porción de cuerpo tubular que se extiende con una configuración estrechada gradualmente desde un extremo proximal hasta un extremo distal. El extremo proximal define una abertura configurada para recibir un extremo distal de un termómetro timpánico. El extremo distal está sustancialmente encerrado por una película e incluye una pluralidad de nervios extremos dispuestos alrededor de una circunferencia interior de la porción de cuerpo. Los nervios extremos tienen una porción longitudinal que se extiende de modo proximal a lo largo de la porción de cuerpo y una porción transversal que sobresale a lo largo de una superficie transversal de la película. La porción longitudinal y la porción transversal están configuradas para aplicarse de modo admisible al extremo distal del termómetro timpánico, a fin de que el mismo se apoye en ellas, de manera que el extremo distal del termómetro timpánico está separado de la película.

En otra realización alternativa, la porción de cuerpo define una pluralidad de protuberancias que sobresalen de una superficie interior y una superficie exterior de la porción de cuerpo. Las protuberancias están separadas de modo proximal del extremo distal y están dispuestas circunferencialmente alrededor de una pared de la porción de cuerpo. Las protuberancias dispuestas sobre la superficie exterior están configuradas para facilitar el encaje en una segunda cubierta de sonda. Las protuberancias dispuestas sobre la superficie interior están configuradas para facilitar el encaje en una tercera cubierta de sonda.

Breve descripción de los dibujos

Los objetos y propiedades de la presente descripción, que se consideran nuevos, se exponen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. La presente descripción, tanto para su organización y manera de funcionamiento, como para objetivos y ventajas adicionales, se puede comprender mejor con referencia a la siguiente descripción, tomada en relación con los dibujos que se acompañan, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de una cubierta de sonda, de acuerdo con los principios de la presente descripción;

la figura 2 es una vista alternativa, en perspectiva, de la cubierta de sonda mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de la cubierta de sonda, mostrada en la figura 1, montada en un termómetro timpánico;

la figura 4 es una vista en perspectiva del termómetro timpánico, mostrado en la figura 3, montado en un soporte;

la figura 5 es una sección transversal de la cubierta de sonda, mostrada en la figura 1 en perspectiva;

la figura 6 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, del área indicada del detalle mostrado en la figura 5;

la figura 7 es una sección transversal alternativa de la cubierta de sonda, mostrada en la figura 1 en perspectiva;

la figura 8 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, del área indicada del detalle mostrado en la figura 7;

la figura 8A es una vista en sección transversal de la cubierta de sonda como queda montada sobre un termómetro timpánico;

la figura 8B es una vista en sección transversal, a escala ampliada, del área indicada del detalle mostrado en la figura 8A;

la figura 9 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, del área indicada del detalle mostrado en la figura 7;

la figura 10 es una vista en perspectiva de una caja de recipientes que soporta múltiples cubiertas de sonda, mostradas en la figura 1;

la figura 11 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, del área indicada del detalle mostrado en la figura 10; y

la figura 12 es una vista en sección transversal lateral de la cubierta de sonda mostrada en la figura 1, encajada en una segunda cubierta de sonda.

Descripción detallada de realizaciones a título de ejemplo

Las realizaciones a título de ejemplo de la cubierta de sonda y de los métodos de uso descritos se tratan desde el punto de vista de los termómetros médicos para medir la temperatura corporal, y más particularmente, desde el punto de vista de una cubierta de sonda empleada con un termómetro timpánico que minimiza la transmisión de calor a una sonda de un termómetro timpánico. Se contempla que la cubierta de sonda de la presente descripción mejora la comodidad para un individuo durante la medición de la temperatura corporal y minimiza la propagación de enfermedades, de bacterias, etc. Se prevé que la presente descripción encuentre aplicación en la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades, de dolencias corporales, etc., de un individuo. Se prevé además que los principios que se refieren a la cubierta descrita de sonda incluyan su fácil y eficiente almacenamiento tal como, por ejemplo, el apilamiento y encaje de múltiples cubiertas de sonda.

En la descripción que sigue, el término “proximal” hace referencia a la porción de una estructura que está más próxima a un facultativo, mientras que el término “distal” hace referencia a la porción que está más lejos del facultativo. Como se usa en la presente memoria, el término “individuo” hace referencia a un paciente humano o a otro animal, al que se ha medido la temperatura corporal. Según la presente descripción, el término “facultativo” hace referencia a un médico, a una enfermera, a un padre o a otra persona que cuida a un enfermo, que utilice un termómetro timpánico para medir la temperatura corporal de un individuo, y puede incluir al personal de apoyo.

Las porciones componentes de la cubierta de sonda, que es desechable, están fabricadas a partir de materiales adecuados para medir la temperatura corporal a través de la membrana timpánica con un aparato de medición de termómetro timpánico. Estos materiales pueden incluir, por ejemplo, materiales plásticos tales como polipropileno, polietileno, etc., por ejemplo, dependiendo de la aplicación y/o preferencia particulares de la medición de temperatura de un facultativo. Por ejemplo, el cuerpo de la cubierta de sonda puede estar fabricado a partir de polietileno de alta densidad (HDPE).

La cubierta de sonda tiene una porción o película de ventana que puede estar fabricada a partir de un material sustancialmente transparente a la radiación infrarroja e impermeable a la humedad, al cerumen, a las bacterias, etc. La película, por ejemplo, está fabricada a partir de polietileno de baja densidad (LDPE) y tiene un grosor en el intervalo de 0,0127 a 0,0254 milímetros, aunque se contemplan otros intervalos. La película puede ser semirrígida o flexible, y puede estar formada de modo monolítico con la porción restante de la cubierta de sonda o conectada integralmente a la misma a través de, por ejemplo, soldadura térmica, etc. Un experto en la técnica, sin embargo, se dará cuenta que también serían apropiados otros materiales y otros métodos de fabricación adecuados para el montaje y la fabricación de la cubierta de sonda, de acuerdo con la presente descripción.

Se hace referencia ahora con detalle a las realizaciones a título de ejemplo de la presente descripción, que se ilustran en las figuras que se acompañan. Volviendo ahora a las figuras en las que los componentes semejantes se designan por números de referencia semejantes en todas las diversas vistas, e inicialmente a las figuras 1-4, se ha ilustrado una cubierta 20 de sonda, de acuerdo con los principios de la presente descripción.

La cubierta 20 de sonda define un eje longitudinal x e incluye un cuerpo 22 tubular cilíndrico, que se extiende con una configuración estrechada gradualmente desde un extremo proximal 24 hasta un extremo distal 26. Este diseño mejora ventajosamente la comodidad para un individuo (no mostrado) durante un procedimiento de medición de temperatura. Se contempla que la cubierta 20 de sonda puede ser generalmente cilíndrica, frustocónica o estrechada gradualmente o curvada, de otro modo, para inserción en el oído del individuo. El extremo proximal 24 define una abertura 28 configurada para recibir un extremo distal 30 de un termómetro timpánico 32, tal como, por ejemplo, una sonda de detección térmica 34. La sonda de detección térmica 34 está configurada para detectar energía infrarroja emitida por la membrana timpánica del individuo.

Se contempla que el termómetro timpánico 32 puede incluir una guía de ondas para facilitar la detección de la energía calorífica de la membrana timpánica. El termómetro timpánico 32 está montado de modo desmontable, para su almacenamiento, en un soporte 33, pensando en su uso. El termómetro timpánico 32 y el soporte 33 pueden estar fabricados a partir de materiales semirrígidos, materiales plásticos rígidos y/o materiales metálicos adecuados para la medición de temperatura y usos relacionados. Se prevé que el soporte 33 puede incluir la electrónica necesaria para facilitar la alimentación del termómetro timpánico 32, incluyendo, por ejemplo, la capacidad de carga de la batería, etc.

Una película 36 encierra sustancialmente el extremo distal 26. La película 36 es sustancialmente transparente a la radiación infrarroja y está configurada para facilitar la detección de emisiones infrarrojas por la sonda de detección térmica 34. La película 36 es impermeable, ventajosamente, al cerumen, a la humedad y a las bacterias para impedir la propagación de enfermedades. El extremo distal 26 incluye nervios extremos 38 (figura 5) dispuestos alrededor de una superficie circunferencial interior 40 del cuerpo 22 tubular. Los nervios extremos 38 están configurados para aplicarse a la sonda de detección térmica 34, de manera que la sonda de detección térmica 34 esté separada de la película 36, como se describirá. Como la cubierta 20 de sonda está montada en la sonda de detección térmica 34, los nervios extremos 38 se deforman para hacer que la película 36 llegue a estar radialmente tensa, uniforme y libre de arrugas. Esta configuración minimiza ventajosamente la transmisión de calor a la sonda de detección térmica 34, lo que evita las lecturas distorsionadas y la interferencia debida al ruido térmico. Así, se mejora la precisión durante la medición de temperatura. Los nervios extremos 38 proporcionan resistencia a la cubierta 20 de sonda, facilitando la elasticidad del extremo distal 26 para mejorar la comodidad del individuo durante la inserción en su conducto auditivo.

El cuerpo 22 tubular tiene una superficie circunferencial exterior 42. La superficie circunferencial exterior 42 incluye una superficie arqueada 44 adyacente al extremo distal 26. La superficie arqueada 44 mejora la comodidad y facilita la inserción de la cubierta 20 de sonda en el conducto auditivo. La superficie arqueada 44 puede tener unos grados de curvatura variables según los requisitos particulares de una aplicación para la medición de temperatura.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, los nervios extremos 38 tienen una porción longitudinal 46 que se extiende de modo proximal a lo largo de una superficie circunferencial interior 40 del cuerpo 22 tubular. La porción longitudinal 46 sobresale un grosor a y se extiende una longitud b a lo largo de la superficie interior 40. El grosor a y la longitud b facilitan el soporte y la aplicación con la sonda de detección térmica 34. Se prevé que la porción longitudinal 46 puede tener diversos grosores y longitudes según la aplicación particular para la medición de temperatura.

Los nervios extremos 38 tienen una porción transversal 50 que sobresale a lo largo de una superficie transversal 51, con relación al eje longitudinal x de la película 36. La porción transversal 50 sobresale un grosor c y se extiende una longitud d a lo largo de la superficie transversal 51 hacia el eje longitudinal x . El grosor c y la longitud d facilitan el soporte y la aplicación con la sonda de detección térmica 34. Se prevé que la porción transversal 50 puede tener diversos grosores y longitudes.

La porción longitudinal 46 y la porción transversal 50 están configuradas para aplicarse de modo admisible a la sonda de detección térmica 34, a fin de que la misma se apoye en ellas, de manera que la sonda de detección térmica 34 esté separada de la película 36. El grosor d proporciona la profundidad necesaria para crear un espacio o cavidad de aire/fluido entre la sonda de detección térmica 34 y la película 36. Esta configuración impide la aplicación indeseada de la película 36 a la sonda de detección térmica 34. Ventajosamente, este diseño mejora la precisión de las mediciones de temperatura y evita las lecturas distorsionadas debido al ruido térmico, etc. Se contempla que la cubierta 20 de sonda puede emplear un nervio extremo 38 o una pluralidad de ellos.

Haciendo referencia a las figuras 7-9, el cuerpo 22 define nervios longitudinales 52 que sobresalen de la superficie circunferencial interior 40 y que están separados de modo proximal del extremo distal 26. Los nervios longitudinales 52 sobresalen un grosor e y se extienden una longitud f desde la superficie circunferencial interior 40. Los nervios longitudinales 52 definen una cara transversal 53 que está configurada para aplicarse a la sonda de detección térmica 34. El grosor e , la longitud f y la cara transversal 53 facilitan la retención de la cubierta 20 de sonda con la sonda de detección térmica 34. Los nervios longitudinales 52 proporcionan también un espacio de separación entre la sonda de detección térmica 34 y la superficie circunferencial exterior 42, que está muy próximo a la membrana timpánica. Esta configuración minimiza el calentamiento no deseable de la sonda de detección térmica 34. Se contempla que se pueden usar un nervio longitudinal 52 o una pluralidad de ellos.

Como se muestra en las figuras 7, 8, 8A y 8B, el cuerpo 22 define protuberancias interiores 54 que sobresalen de la superficie circunferencial interior 40 y que están separadas de modo proximal del extremo distal 26. Las protuberancias interiores 54 tienen una configuración elíptica que incluye una anchura g (la figura 8 muestra $\frac{1}{2} g$ debido a la vista en sección transversal) que es relativamente mayor que una altura h . Las protuberancias interiores 54 tienen una curvatura radial que sobresale un grosor i de la superficie circunferencial interior 40 para aplicarse a la sonda de detección térmica 34. Las protuberancias interiores 54 facilitan la retención de la cubierta 20 de sonda con la sonda de detección térmica 34. Las protuberancias interiores 54 proporcionan un espacio 55 de separación entre la sonda de detección térmica 34 y la membrana timpánica. Esta configuración minimiza el calentamiento no deseado de la sonda de detección térmica 34. Se contempla que se pueden usar una protuberancia interior 54 o una pluralidad de ellas. Los nervios longitudinales 52 y las protuberancias interiores 54 pueden estar dimensionados de diversas maneras, según los requisitos particulares de una aplicación para la medición de temperatura.

El cuerpo 22 define protuberancias exteriores 56 que sobresalen de la superficie circunferencial exterior 42 y que están separadas de modo proximal del extremo distal 26. Las protuberancias exteriores 56 tienen una anchura j que es relativamente menor que una altura k . Las protuberancias exteriores 56 tienen una curvatura radial que sobresale un grosor i de la superficie circunferencial exterior 42. Las protuberancias exteriores 56 facilitan el apilamiento y apoyo de múltiples cubiertas 20 de sonda para su almacenamiento, como se describirá. Se contempla que se pueden usar una protuberancia 56 o una pluralidad de ellas.

La cubierta 20 de sonda incluye un reborde 58 dispuesto adyacente al extremo proximal 24. El reborde 58 está formado alrededor de la circunferencia del extremo proximal 24, lo que proporciona resistencia y estabilidad para el montaje de la cubierta 20 de sonda con el termómetro timpánico 32. El reborde 58 facilita también el envasado de múltiples cubiertas de sonda, como se describirá.

Haciendo referencia a las figuras 10-12, se fabrican cubiertas 20 de sonda, similares a la descrita, preparadas para su almacenamiento, su envío y su uso. Se prevé que las cubiertas 20 de sonda pueden estar esterilizadas. Las cubiertas 20 de sonda se proporcionan mediante una caja 60 de recipientes. La caja 60 de recipientes, que incluye cubiertas 20 de sonda, está fabricada para tener una fijación liberable con las mismas. El reborde 58 de las cubiertas 20 de sonda está fijado a la caja 60 de recipientes a través de resaltes 62. Los resaltes 62 son frangibles, de manera que se extrae una cubierta 20 de sonda de la caja 60 de recipientes al desenroscar la cubierta 20 de sonda, en la dirección mostrada por las flechas A. El desenroscado o giro de la cubierta 20 de sonda hace que los resaltes 62 se deformen plásticamente y se rompan, separándose de la caja 60 de recipientes. Se pueden usar otros métodos de manipulación de las cubiertas 20 de sonda para retirarlas. Se puede desechar la caja 60 de recipientes después de que se hayan retirado las cubiertas 20 de sonda.

Las cubiertas 20 de sonda se fijan y se almacenan para uso fácil y eficiente con el termómetro timpánico 32 (figura 3). Las cubiertas 20 de sonda están configuradas para encajar en una segunda, tercera, cuarta, etc., cubierta 20 de sonda. Por ejemplo, como se muestra en la figura 12, una primera cubierta 20a de sonda está encajada en una segunda cubierta 20b de sonda con una configuración apilada, de manera que las protuberancias interiores 54 de la primera cubierta 20a de sonda se hace que se apliquen al extremo distal 26 de la cubierta 20b de sonda. Las protuberancias exteriores 56 de la cubierta 20b de sonda se hace que se apliquen a los nervios longitudinales 52 de la cubierta 20a de sonda. Esta configuración facilita el encaje de múltiples cubiertas 20 de sonda. La aplicación de las protuberancias 54, 56 con una cubierta 20 apilada y adyacente de sonda facilita la retención suficiente entre las cubiertas 20a,b de sonda para que encajen entre sí. Este diseño impide también que la cubierta 20b de sonda llegue a estar situada demasiado lejos dentro de la cubierta 20a adyacente de sonda, de manera que no sería posible la separación.

El termómetro timpánico 32 se manipula y se extrae del soporte 33. Cuando las cubiertas 20a y 20b de sonda tienen una configuración encajada, la sonda de detección térmica 34 del termómetro timpánico 32 se inserta en la cubierta 20b de sonda. Las protuberancias interiores 54, los nervios longitudinales 52 y los nervios extremos 38 se aplican a la sonda de detección térmica 34 para su retención con la cubierta 20b de sonda. Esta configuración proporciona la

ES 2 290 426 T3

retención suficiente entre la sonda de detección térmica 34 y la cubierta 20b de sonda, de manera que la cubierta 20b de sonda esté retenida con la sonda de detección térmica 34 y la cubierta 20b de sonda esté separada de la cubierta 20a de sonda. Así, la resistencia de retención de las protuberancias interiores 54, los nervios longitudinales 52 y los nervios extremos 38 con la sonda de detección térmica 34 es mayor que la resistencia de retención entre las protuberancias 54, 56 y la cubierta 20a adyacente de sonda.

La cubierta 20b de sonda está montada con la sonda de detección térmica 34 y la película 36 está separada de la aplicación directa a la sonda de detección térmica 34 a través del espacio de aire 55 creado entre ellas (figuras 8A y 8B). Los nervios extremos 38 se aplican a la sonda de detección térmica 34 para formar el espacio de aire 55 entre la sonda 34 y la película 36. Esto impide la transmisión de calor no deseada a la sonda 34, lo que evita las lecturas distorsionadas y la interferencia debida al ruido térmico. Esta configuración facilita ventajosamente una medición de temperatura más precisa. Los nervios longitudinales 52, las protuberancias interiores 54 y las protuberancias exteriores 56 impiden de modo similar la transmisión de calor a la sonda de transferencia térmica 34 y proporcionan resistencia de retención con la misma.

En funcionamiento, para medir la temperatura corporal de un individuo (no mostrado), un facultativo (no mostrado) tira hacia atrás suavemente de la oreja del individuo a fin de enderezar el conducto auditivo, de manera que la sonda de detección térmica 34 pueda visualizar la membrana timpánica para leer la temperatura corporal a través de las emisiones infrarrojas. El facultativo manipula el termómetro timpánico 32 de manera que una porción de la cubierta 20 de sonda, montada en la sonda de detección térmica 34, se inserte fácil y cómodamente en el conducto auditivo externo del individuo. La sonda de detección térmica 34 está situada apropiadamente para detectar emisiones infrarrojas desde la membrana timpánica que reflejan la temperatura corporal del individuo. La luz infrarroja emitida desde la membrana timpánica pasa a través de la película 36 y se dirige a la sonda de detección térmica 34.

El facultativo aprieta el botón 64 del termómetro timpánico 32 durante un período suficiente de tiempo (típicamente de 3-10 segundos), de manera que la sonda de detección térmica 34 detecta con precisión emisiones infrarrojas desde la membrana timpánica. La microelectrónica del termómetro timpánico 32 procesa las señales electrónicas proporcionadas por la sonda de detección térmica 34 para determinar la temperatura corporal del individuo. La microelectrónica hace que el termómetro timpánico 32 dé la medición de la temperatura corporal en unos pocos segundos o menos. La cubierta 20 de sonda se extrae de la sonda de detección térmica 34 y se desecha.

Se puede reutilizar el termómetro timpánico 32 y se puede montar otra cubierta de sonda, tal como la cubierta 20a de sonda, a la sonda de detección térmica 34. Así, las cubiertas 20 de sonda proporcionan una barrera sanitaria para hacer que la sonda de detección térmica 34 impida la propagación de enfermedades que provienen de bacterias, etc. Se prevén otros métodos de uso del termómetro timpánico 32 y de la cubierta 20 de sonda, tales como, por ejemplo, el posicionamiento alternativo, la orientación alternativa, etc.

Se comprenderá que se pueden hacer diversas modificaciones a las realizaciones descritas en esta memoria. Por lo tanto, la descripción anterior no se debe interpretar como limitativa, sino simplemente como un ejemplo de las diversas realizaciones. Los expertos en la técnica serán capaces de prever otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a dicha descripción.

REIVINDICACIONES

1. Una cubierta (20) de sonda, que comprende:

un cuerpo (22) tubular que se extiende desde un extremo proximal (24) hasta un extremo distal (26), definiendo el extremo proximal una abertura (28) configurada para recibir un extremo distal de un termómetro, y

estando sustancialmente encerrado el extremo distal del cuerpo tubular por una película (36), **caracterizada** porque el extremo distal incluye una pluralidad de nervios extremos (38) no continuos, dispuestos en una relación circunferencialmente espaciada alrededor de una superficie circunferencial interior del cuerpo tubular, estando configurados los nervios (38) para aplicarse al extremo distal del termómetro de manera que el extremo distal del mismo esté separado de la película (36).

2. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que una circunferencia exterior del extremo distal del cuerpo tiene una superficie arqueada.

3. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que cada uno de los nervios extremos (38) incluye una porción transversal (50) dispuesta a lo largo de una superficie de la película.

4. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que cada uno de los nervios extremos incluye una porción longitudinal (46) que se extiende a lo largo del cuerpo (22).

5. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que cada uno de los nervios extremos (38) incluye una porción longitudinal (46) que se extiende de modo proximal a lo largo del cuerpo y una porción transversal (50) que sobresale a lo largo de una superficie de la película (36), de manera que la porción longitudinal y la porción transversal cooperan para recibir el extremo distal del termómetro.

6. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) define al menos un nervio longitudinal (52) que sobresale de una de sus superficies interiores y que está separado de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo.

7. Una cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) define una pluralidad de nervios longitudinales (52) que sobresalen de una de sus superficies circunferenciales interiores, estando separados los nervios longitudinales de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo.

8. La cubierta de sonda según la reivindicación 7, en la que los nervios longitudinales (52) están configurados para facilitar el encaje en una segunda cubierta de sonda.

9. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) define al menos una protuberancia (54) que sobresale de una de sus superficies interiores, estando separada la al menos una protuberancia de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo.

10. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) define una pluralidad de protuberancias (54) que sobresalen de una de sus superficies circunferenciales interiores, estando separada la pluralidad de protuberancias de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo.

11. La cubierta de sonda según la reivindicación 10, en la que las protuberancias (54) están configuradas para facilitar el encaje en una segunda cubierta de sonda.

12. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) define al menos una protuberancia (56) que sobresale de una de sus superficies exteriores, estando separada la al menos una protuberancia de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo.

13. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) define una pluralidad de protuberancias (56) que sobresalen de una de sus superficies circunferenciales exteriores, estando separada la pluralidad de protuberancias de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo.

14. La cubierta de sonda según la reivindicación 13, en la que las protuberancias (56) están configuradas para facilitar el encaje en una segunda cubierta de sonda.

15. La cubierta de sonda según la reivindicación 14, en la que el cuerpo (22) define una pluralidad de protuberancias (54) que sobresalen de una de sus superficies interiores y que están separadas de modo proximal del extremo distal (26) del cuerpo, estando configuradas las protuberancias interiores (54) para facilitar el encaje en una tercera cubierta de sonda.

16. La cubierta de sonda según la reivindicación 1, en la que el cuerpo (22) se extiende con una configuración estrechada gradualmente desde el extremo proximal (24) hasta el extremo distal (26).

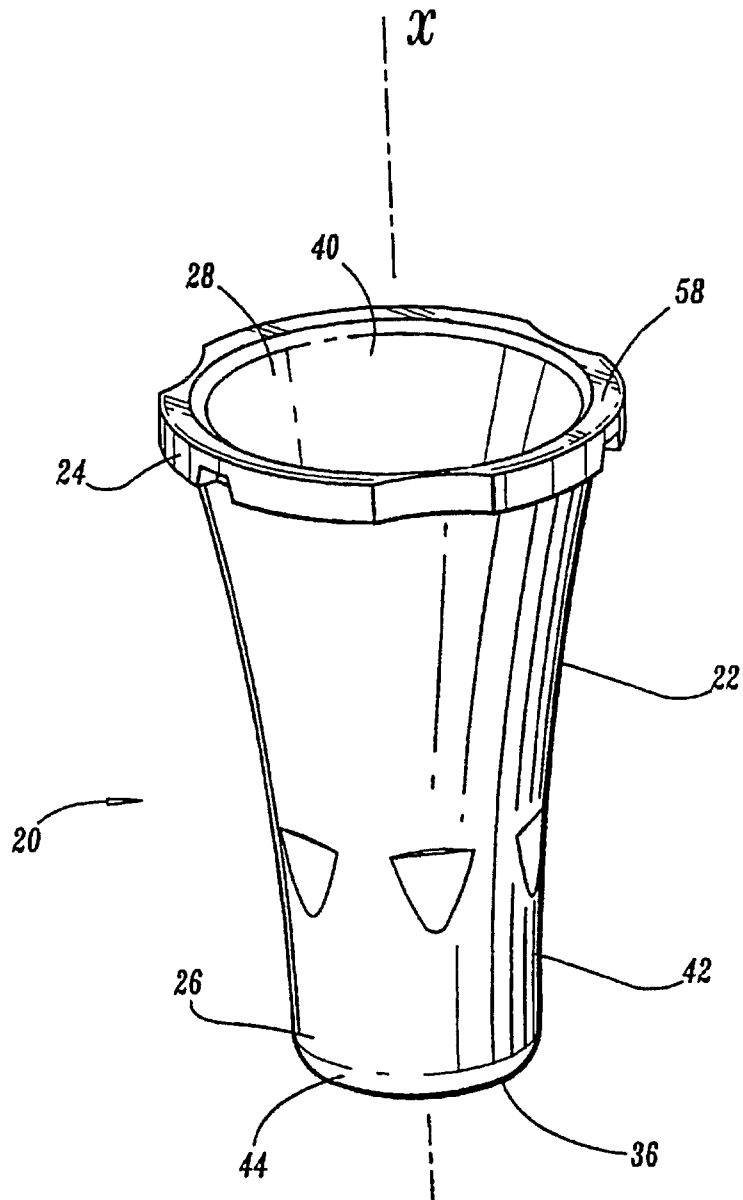


FIG. 1

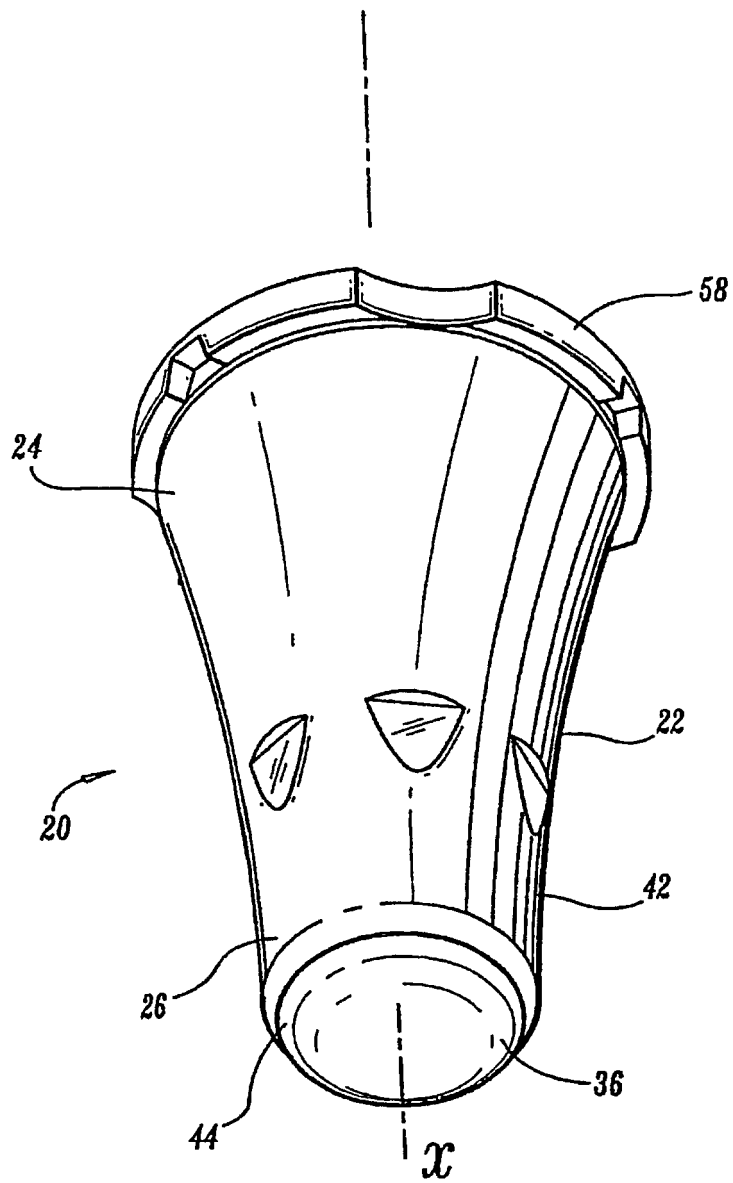
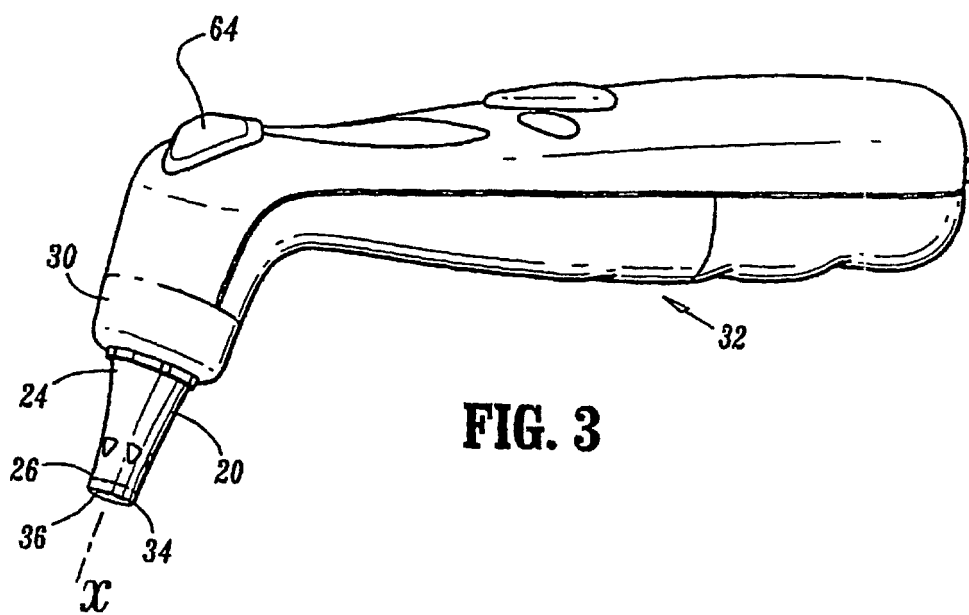
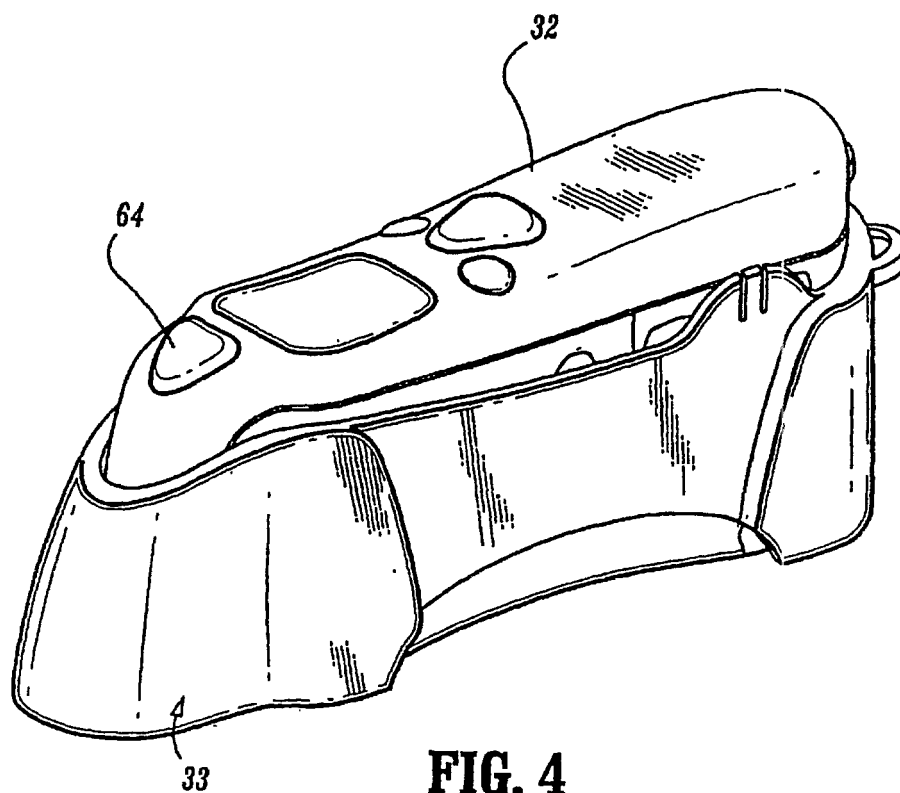


FIG. 2



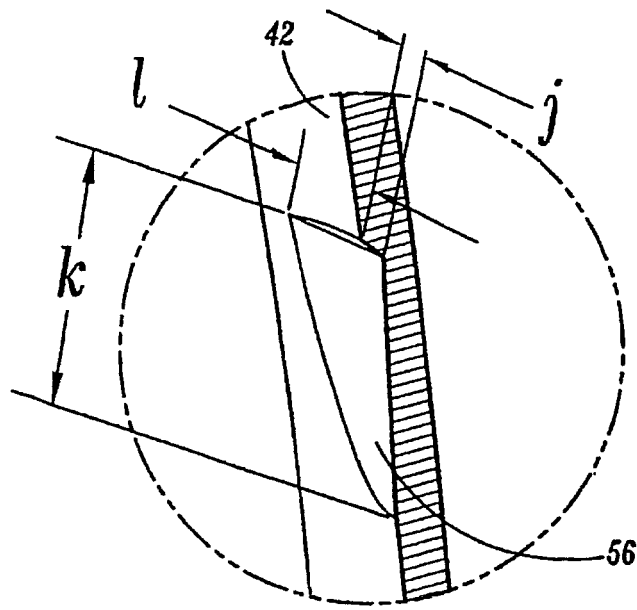


FIG. 9

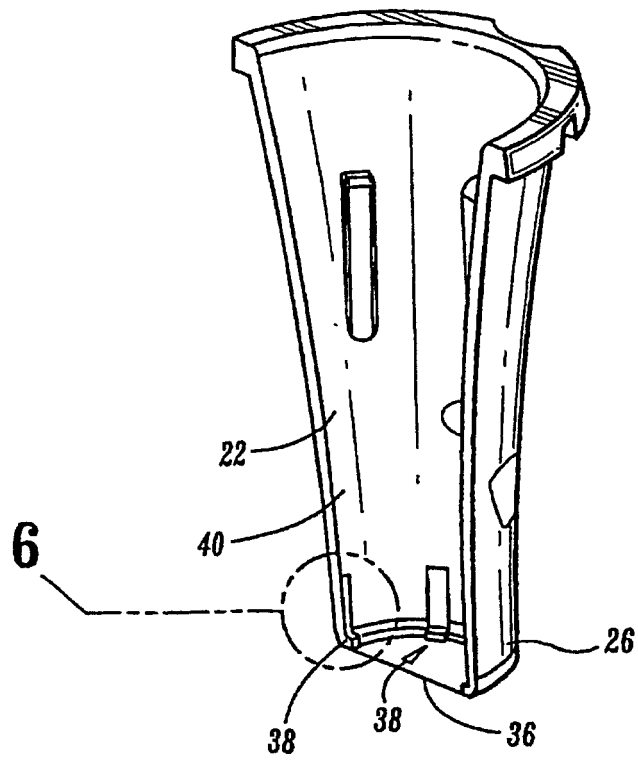
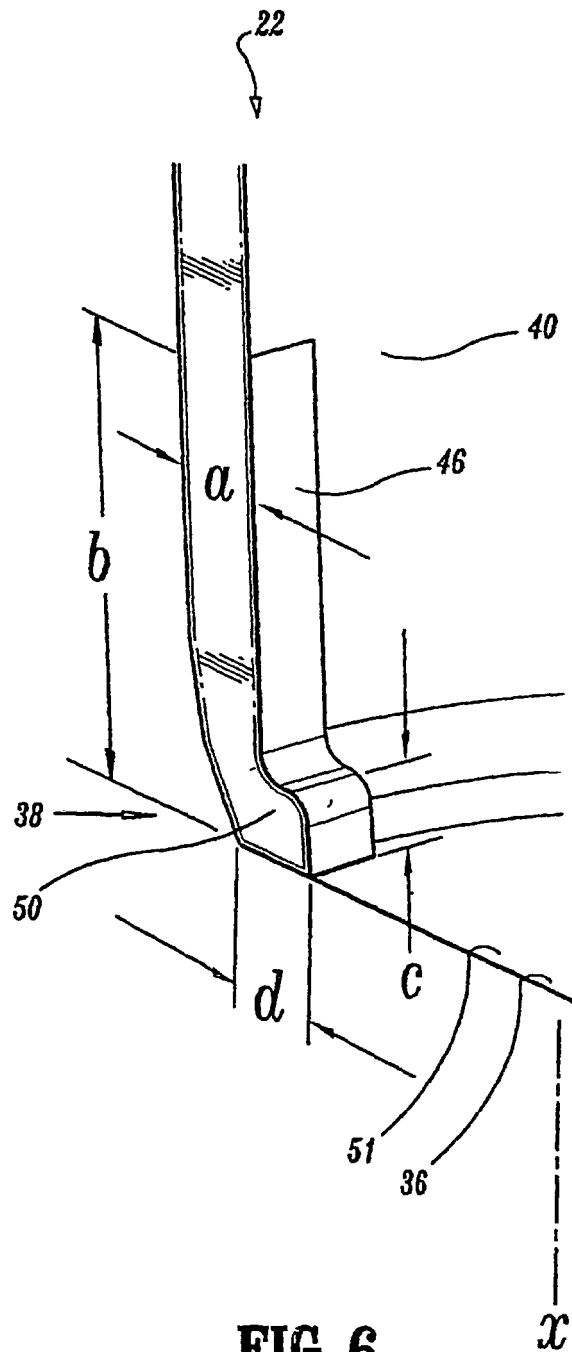


FIG. 5



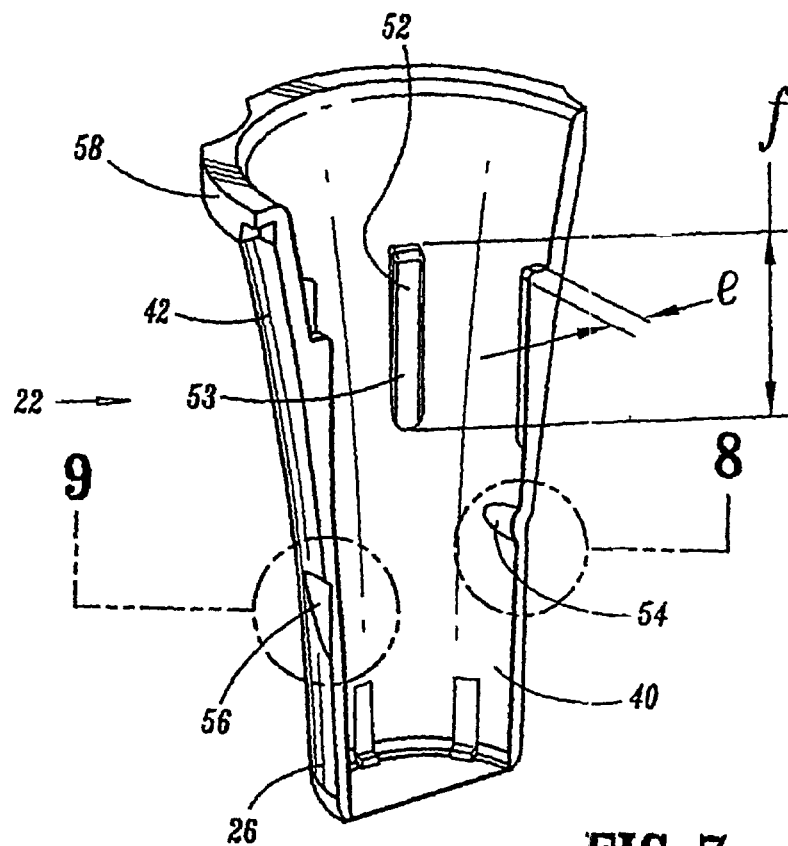


FIG. 7

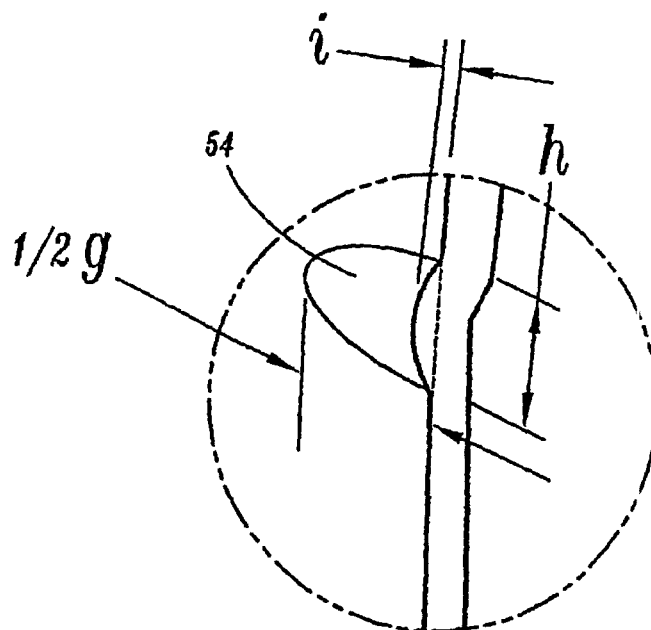
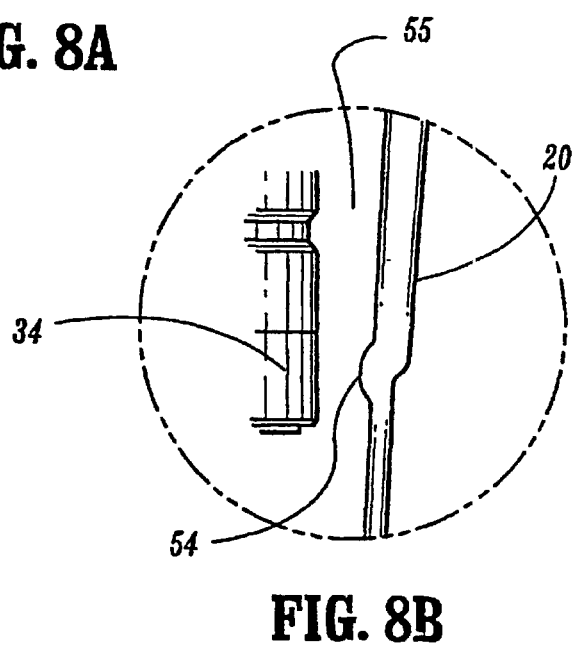
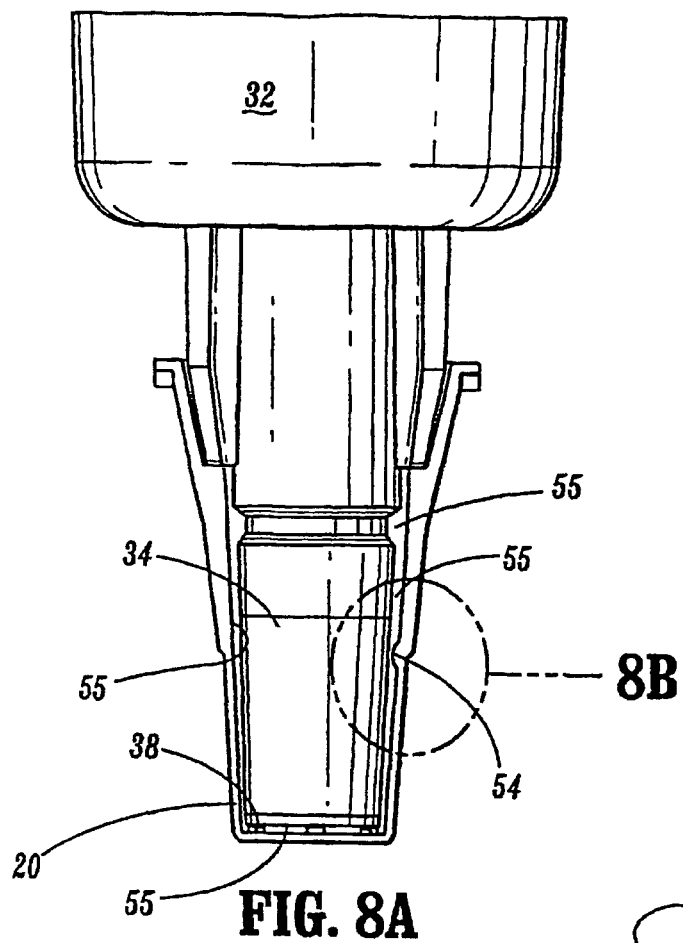


FIG. 8



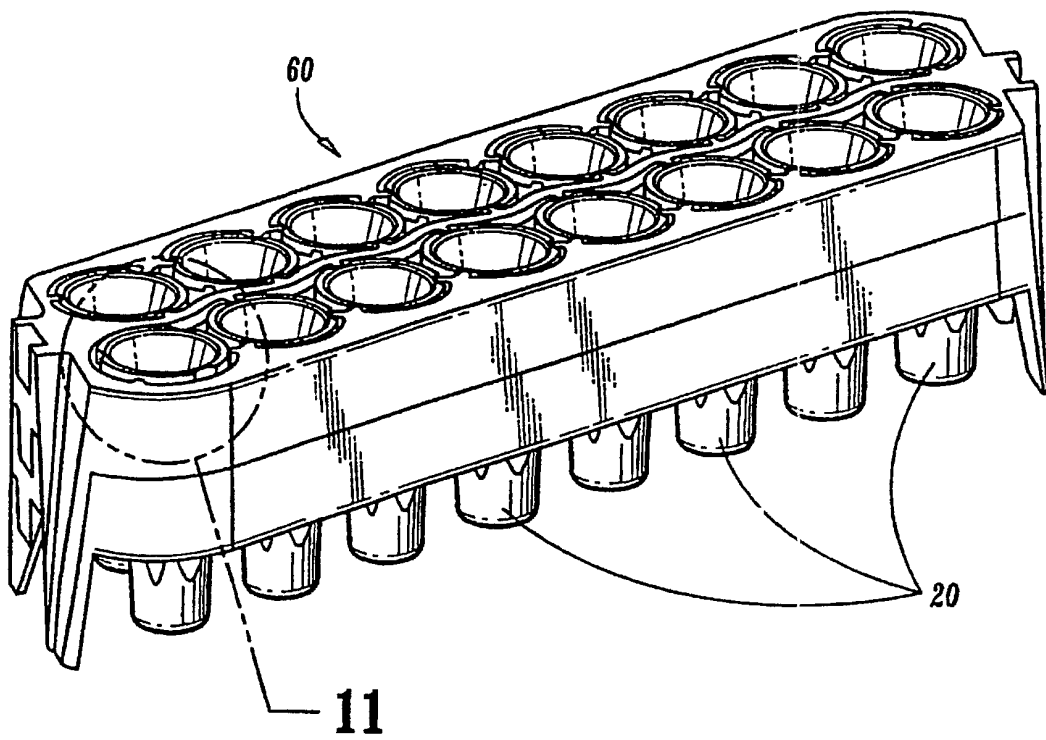


FIG. 10

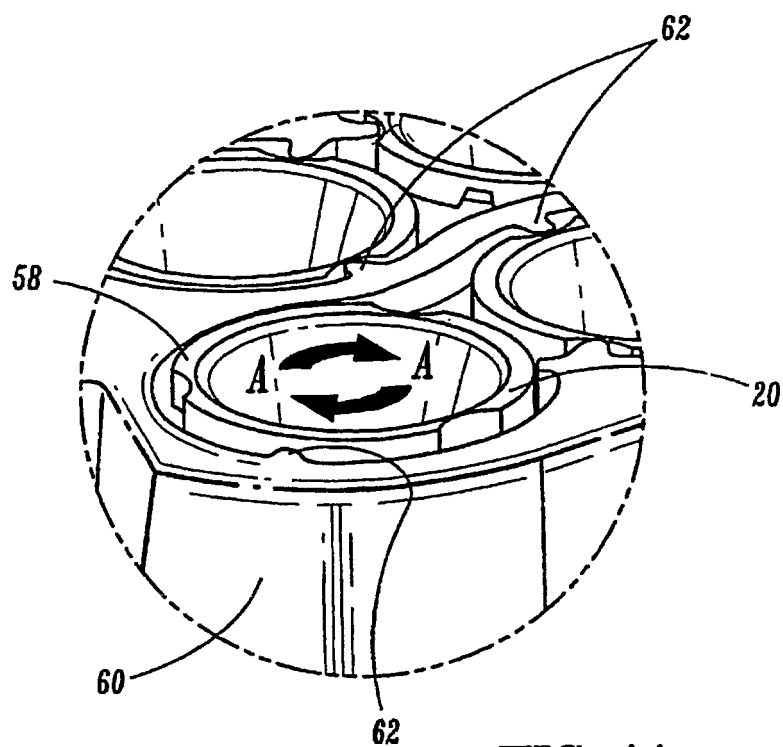


FIG. 11

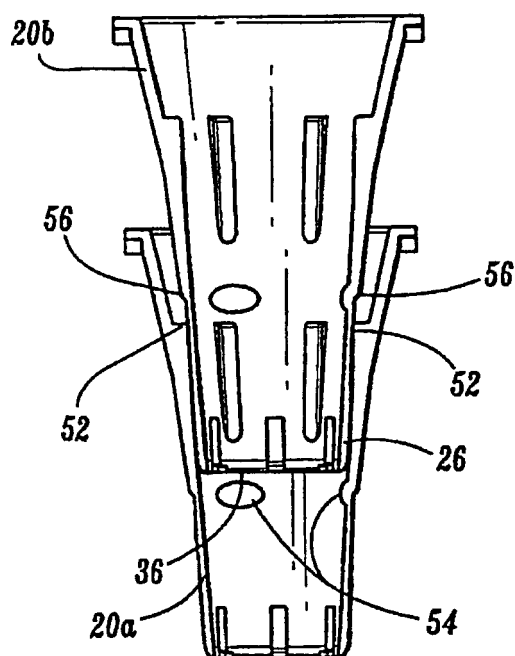


FIG. 12