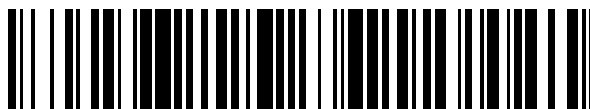


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 416**

51 Int. Cl.:

G01J 5/00 (2006.01)

A61B 5/01 (2006.01)

G01J 5/04 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2016 PCT/JP2016/067105**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16204048**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2016 E 16811523 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020 EP 3312578**

54 Título: **Termómetro**

30 Prioridad:

16.06.2015 JP 2015120760

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

04.11.2020

73 Titular/es:

**BIO ECHO NET INC (100.0%)
7-6 Minami-4-jyo-Nishi Chuo-ku
Sapporo-shi, Hokkaido 064-0804, JP**

72 Inventor/es:

TANAKA, HIDEKI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 791 416 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

Termómetro

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un termómetro de medición continua y de tipo auricular que es capaz de medir continuamente la temperatura corporal de un paciente sin contacto como un índice de gestión de la temperatura corporal del paciente, por ejemplo, durante una operación en una sala de operaciones, una unidad de cuidados intensivos (UCI) o similar.

Estado de la técnica

En una sala de operaciones, una unidad de cuidados intensivos (UCI), o similar, es esencial medir la temperatura corporal de un paciente durante una operación. La medición de la temperatura corporal del paciente debe realizarse continuamente durante un período prolongado de tiempo. De igual modo, la medición de la temperatura corporal del paciente debe realizarse mientras se reduce la carga sobre el paciente.

Como un termómetro médico convencional para cumplir con tales requisitos, en el documento PTL 1 se desvela un termómetro de oído que mide la temperatura de un tímpano con una sonda que se inserta en el orificio auditivo de un paciente.

Lista de citas

25 Literatura de patentes

PTL 1: documento JP 2010-145131 A

PTL 2: documento WO 2006/091106 A1 - que desvela un termómetro de tipo auricular

PTL 3: documento US 3 581 570 A: que desvela un termómetro de tipo auricular con medios de convergencia de flujo de radiación térmica

PTL 4: documento JP 2013 013540 A - que desvela un termómetro de tipo auricular que se fija al pabellón externo del oído

PTL 5: documento JP H06 319705 A - que desvela un termómetro de tipo auricular

PTL 6: documento US 5 469 855 A - que desvela un termómetro de tipo auricular con gancho para la oreja

Sumario

Por cierto, el termómetro de oído del ejemplo convencional tiene un sensor de infrarrojos dispuesto en la punta de la sonda. El sensor de infrarrojos debe instalarse en el orificio auditivo para orientarse hacia el tímpano y así obtener la cantidad de rayos infrarrojos del tímpano y su tejido circundante con el fin de adquirir un valor correcto de la temperatura corporal.

En el termómetro de oído del ejemplo convencional, las formas de la sonda se proporcionan individualmente a la izquierda y derecha de acuerdo con las formas de los respectivos orificios auditivos del oído izquierdo y derecho del adulto. Esto se debe a que los canales auditivos de los orificios auditivos derecho e izquierdo del adulto tienen formas curvas simétricas bilaterales individuales. Para que la forma de la sonda corresponda con las dos formas curvas simétricas bilaterales diferentes de los orificios auditivos izquierdo y derecho del adulto, las sondas de los termómetros izquierdo y derecho deben tener forma especular (con formas simétricas bilaterales).

Asimismo, la sonda del termómetro del ejemplo convencional está provista de un eje que permite restringir una dirección de la sonda al insertar la sonda en el canal auditivo del orificio auditivo. Por tanto, si la sonda está instalada de modo que este eje pasa entre el "trago" y el "pabellón auricular", significa que la sonda se ha colocado en la posición correcta. Así mismo, con la sonda construida con tal eje como se describe anteriormente, es posible confirmar visualmente que la sonda se ha colocado en la posición correcta.

Por otro lado, el tamaño del orificio auditivo de un niño es más pequeño que el tamaño del orificio auditivo de un adulto y, además, la forma curva del canal auditivo del orificio auditivo de un niño es más pequeña que la forma curva del canal auditivo del orificio auditivo del adulto. Por esta razón, es difícil insertar y colocar la sonda del termómetro de oído del ejemplo convencional en el canal auditivo del orificio auditivo de un niño (por ejemplo, de 4 a 12 años).

Ante la situación anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar un termómetro que pueda ajustarse fácil y confiablemente en el orificio auditivo de un niño y mediante el que la temperatura corporal pueda medirse continuamente en un estado estable en el que la sonda no se salga del orificio auditivo.

Para lograr el objetivo anterior, un termómetro de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye: una

sonda que se ajusta en un orificio auditivo de un paciente, teniendo la sonda un sensor de infrarrojos para medir la temperatura del tímpano de un oído del paciente sin contacto, un cable de señal conectado al sensor de infrarrojos y que sale de la sonda, una parte de agarre proporcionada en la sonda para ser agarrada cuando la sonda se inserta dentro del trago de la oreja, y una porción de ranura proporcionada en la parte de agarre para sujetar el cable de señal en un estado curvo y permitir que una porción curva del cable de señal para ajustarse en y a lo largo de la cavidad de la concha de la oreja.

En el termómetro de acuerdo con el aspecto de la presente invención, un operador puede colocar la sonda en un orificio auditivo con el uso de la parte de agarre. Asimismo, puesto que el cable de señal está sujeto por la porción de ranura de la parte de agarre, es posible permitir que la parte curva del cable de señal se ajuste dentro y a lo largo de la cavidad de la concha de la oreja y también es posible retener la sonda en el oído junto con el cable de señal. Por lo tanto, el termómetro de acuerdo con el aspecto de la presente invención puede ajustarse en el orificio auditivo del oído de un niño de forma fácil y confiable y puede medir la temperatura corporal de forma continua en un estado estable en el que el termómetro no sale del orificio auditivo.

La porción de ranura puede configurarse para pellizcar y sujetar una porción del cable de señal.

Con una configuración de este tipo, al solo pellizcar y sujetar el cable de señal en la ranura, es posible permitir que el cable de señal en un estado curvo se ajuste fácilmente a lo largo de la cavidad de la concha de la oreja.

La parte de agarre puede incluir una primera porción de proyección y una segunda porción de proyección formada para orientarse hacia la primera porción de proyección, y la porción de ranura puede formarse entre la primera porción de proyección y la segunda porción de proyección.

Por tanto, la porción de ranura de la parte de agarre solo se define por la primera porción de proyección y la segunda porción de proyección. Si bien tiene una estructura simple, la primera porción de proyección y la segunda porción de proyección sujetan el cable de señal y, además, el operador puede agarrar la primera porción de proyección y la segunda porción de proyección con los dedos.

La porción de ranura puede configurarse para doblar una porción del cable de señal en forma de arco circular o en forma de V.

Al formar solo la porción de ranura en forma de arco circular o en forma de V, la primera porción de proyección y la segunda porción de proyección sujetan el cable de señal con una estructura simple y, además, el operador puede agarrar la primera porción de proyección y la segunda porción de proyección con los dedos.

Con el aspecto de la presente invención, es posible proporcionar un termómetro que pueda ajustarse fácil y confiablemente en el orificio auditivo de un niño y mediante el que la temperatura corporal pueda medirse continuamente en un estado estable en el que la sonda no se salga del orificio auditivo.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La Figura 1 es una vista que ilustra un estado en el que un termómetro de acuerdo con una primera realización se ajusta al oído del paciente.

[Figura 2] La Figura 2 es una vista lateral que ilustra el estado en el que el termómetro de acuerdo con la primera realización se ajusta al oído del paciente.

[Figura 3] La Figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra el termómetro de acuerdo con la primera realización.

[Figura 4] La Figura 4 es una vista lateral del termómetro de acuerdo con la primera realización, visto desde una dirección M de la Figura 3.

[Figura 5] La Figura 5 es una vista en perspectiva del termómetro de acuerdo con la primera realización, visto desde una dirección N de la Figura 3.

[Figura 6] La Figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que, en el termómetro de acuerdo con la primera realización, un cable de señal se sujeta bajo la condición de estar curvado en forma de bucle

[Figura 7] La Figura 7 es una vista que ilustra un termómetro de acuerdo con una segunda realización.

[Figura 8] La Figura 8 es una vista que ilustra un termómetro de acuerdo con una tercera realización.

Descripción de las realizaciones

Los termómetros de acuerdo con las realizaciones se describirán con referencia a los siguientes dibujos.

<Primera Realización>

Un termómetro 1 de acuerdo una primera realización se describirá con referencia a las Figuras 1 a 6.

Un oído 100 como se ilustra en las Figuras 1 y 2 es un oído derecho del paciente. En la Figura 1, una dirección hacia

arriba ARRIBA, una dirección hacia abajo DN, una dirección hacia la derecha RD, y una dirección hacia la izquierda LD del cuerpo humano se indican con flechas. El oído izquierdo y el oído derecho tienen estructuras simétricas.

5 El termómetro 1 de acuerdo con la primera realización es un termómetro de medición continua y de oído capaz de medir continuamente la temperatura corporal del paciente sin contacto. El termómetro 1 tiene un sensor de infrarrojos 10, y el termómetro 1 se ajusta en un canal auditivo 104 como un orificio auditivo del oído 100. El sensor de infrarrojos 10 mide la cantidad de rayos infrarrojos de un tímpano 105 y sus tejidos circundantes dentro del oído 100 del paciente en una forma sin contacto.

10 El termómetro 1 mide continuamente la temperatura corporal del paciente sin contacto como un índice de gestión de la temperatura del paciente durante una operación en una sala de operaciones, un manejo de la condición física en una unidad de cuidados intensivos, o similares. El termómetro 1 se usa para controlar la temperatura del paciente, preferentemente, un niño (por ejemplo, niño de 4 a 12 años). El termómetro 1 tiene una estructura que permite su uso en común tanto para el oído derecho 100 del paciente como para el oído izquierdo del paciente que tiene una estructura simétrica con el oído derecho 100.

Antes de explicar la estructura del termómetro 1, La estructura del oído 100 se describirá brevemente con referencia a la Figura 1.

20 El oído 100 puede dividirse en un oído externo 101, un oído medio 102 y un oído interno 103. El oído externo 101 incluye el canal auditivo 104 como un orificio auditivo. El tímpano 105 se encuentra en un límite entre el oído externo 101 y el oído medio 102. Adicionalmente, el oído externo 101 incluye un pabellón auricular 106, un lóbulo 107 de la oreja o un trago 108. En el centro del pabellón auricular 106, se encuentra la cavidad 109 de la concha.

25 A continuación, se describirá un ejemplo de estructura preferible del termómetro 1 con referencia a las Figuras 3 a 6.

30 Como se ilustra en las Figuras 3 y 5, el termómetro 1 incluye una sonda 2, una almohadilla 3 para el oído y un cable de señal 20. La sonda 2 incluye una parte de cuerpo principal 4, una parte de inserción 5 proporcionada para proyectarse desde la parte de cuerpo principal 4, y el sensor de infrarrojos 10 conectado a la parte de inserción 5. La almohadilla 3 para el oído cubre la parte de inserción 5 y el sensor de infrarrojos 10. La almohadilla 3 para el oído está provista, en su punta, de una abertura circular 3P para transmitir rayos infrarrojos. La abertura circular 3 P se sitúa para corresponder con el sensor de infrarrojos 10.

35 El sensor de infrarrojos 10 se conecta eléctricamente a una parte de extremo de un cable de señal 20. Como se ilustra en la Figura 1, la otra parte de extremo del cable de señal 20 se conecta eléctricamente a un controlador (unidad de control) 200. El controlador 200 se conecta eléctricamente a un monitor 250. El monitor 250 es un monitor de signos vitales. Por ejemplo, se podría adoptar un dispositivo de visualización de cristal líquido como monitor 250.

40 Por consiguiente, los rayos infrarrojos irradiados desde el tímpano 105 y sus tejidos circundantes pasan a través de la abertura 3 P de la almohadilla 3 para el oído de la sonda 2 y alcanzan el sensor de infrarrojos 10. Después, el sensor de infrarrojos 10 envía una señal de detección SS correspondiente a la cantidad de rayos infrarrojos irradiados desde el tímpano 105 y los tejidos circundantes al controlador 200 a través del cable de señal 20.

45 Basándose en la señal de detección SS correspondiente a la cantidad de rayos infrarrojos incidentes en el sensor de infrarrojos 10, el controlador 200 convierte la señal de detección SS en la temperatura y la establece como el valor de temperatura corporal del paciente. De acuerdo con una orden del controlador 200, el monitor 250 muestra el valor de temperatura corporal del paciente, preferentemente, junto con varios signos vitales del paciente.

50 El termómetro 1, el controlador 200 y el monitor 250 constituyen un dispositivo de detección de temperatura 300 del oído. El dispositivo de detección de temperatura 300 del oído puede ubicarse en una sala de operaciones, una unidad de cuidados intensivos, o similares, para medir continuamente la temperatura corporal sin contacto al momento de una cirugía en la sala de operaciones, el manejo de la condición física en la unidad de cuidados intensivos, o similares.

55 Los materiales que forman las partes respectivas se describirán a continuación. Preferentemente, la sonda 2 está hecha de plástico, por ejemplo, Resina ABS (acrilonitrilo butadieno estireno).

60 La almohadilla 3 para el oído es una cubierta cilíndrica de la sonda que cubre la parte de inserción 5 de la sonda 2. La almohadilla 3 para el oído está hecha de un material suave que no daña el oído 100, por ejemplo, silicona.

Un material de revestimiento del cable de señal 20 se hace de un material que no daña el oído y es blando, como el PVC (cloruro de polivinilo). Como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el cable de señal 20 es capaz de formar una parte curva 20R en forma de bucle dentro de la cavidad 109 de la concha sin dificultad.

65 A continuación, la estructura del termómetro 1 se describirá en detalle, con referencia a las Figuras 3 a 6.

La parte de cuerpo principal 4 se proporciona ensamblando un primer miembro 6 y un segundo miembro 7 entre sí. El primer miembro 6 tiene forma hinchada y está formado por un miembro que se obtendría, por ejemplo, cortando la cáscara de un huevo verticalmente por la mitad.

- 5 Como se ilustra en la Figura 4, la forma externa del primer miembro 6 incluye una primera porción de arco 6A, dos segundas porciones de arco 6B, 6C, y una tercera porción de arco 6D. El segundo miembro 7 tiene una forma externa que se adapta al primer miembro 6 e incluye un miembro relativamente plano. La parte de inserción columnar 5 se forma para proyectarse desde el segundo miembro 7.
- 10 La parte de cuerpo principal 4 tiene una parte de sujeción de cable 30 formada en su superficie externa. La parte de cuerpo principal 4, que incluye la parte de sujeción de cable 30, es bilateralmente simétrica con respecto a una línea central CL en la dirección longitudinal, de modo que la misma parte puede unirse al oído izquierdo o derecho de un niño.
- 15 Como resultado, la sonda 2 puede instalarse y montarse incluso en el oído izquierdo de un niño o incluso en el oído derecho 100 de un niño y, por lo tanto, la sonda 2 tiene una forma que permite su uso en cualquiera de los oídos derecho e izquierdo comúnmente.
- 20 Como se ilustra en la Figura 1, la sonda 2 que incluye la parte de cuerpo principal 4 puede insertarse y montarse cerca de la entrada del canal auditivo 104 del oído 100. Además, tal y como se ilustra en la Figura 2, la sonda 2 que incluye la parte de cuerpo principal 4 puede alojarse en el trago 108. No obstante, tal y como se ilustra en la Figura 1, la parte de sujeción de cable 30 sobresale del canal auditivo 104 hacia fuera en un estado en el que la sonda 2 está unida al oído 100.
- 25 Como se ilustra en la Figura 5, la tercera porción de arco 6D tiene una abertura 6E para conducir el cable de señal 20 fuera de la parte de cuerpo principal 4. El cable de señal 20 con su parte de extremo conectada al sensor de infrarrojos 10 pasa a través del lado interior de la parte de cuerpo principal 4 y sale de la parte de cuerpo principal 4 a través de la abertura 6E.
- 30 La parte de cuerpo principal 4 incluye la parte de sujeción de cable 30. La parte de sujeción de cable 30 se dispone para sobresalir del primer miembro 6. Como se ilustra en la Figura 3, suponiendo que el eje que pasa a través de la parte de cuerpo principal 4 de la sonda 2 y la parte de inserción 5 es un eje central L, la parte de sujeción de cable 30 se dispone para proyectarse en la dirección opuesta a la parte de inserción 5 a lo largo del eje central L. El eje central L interseca una línea central CL en la dirección longitudinal.
- 35 Como se ilustra en la Figura 2, la parte de sujeción de cable 30 incluye una porción de ranura 40 para interponer y sujetar una porción 20A del cable de señal 20. La parte de sujeción de cable 30 incluye una primera porción de proyección 31 y una segunda porción de proyección 32 formada para oponerse a la primera porción de proyección 31. La porción de ranura 40 se forma entre la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32.
- 40 Como se ilustra en la Figura 4, preferentemente, la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32 se forman en forma de arco circular. Como se ilustra en la Figura 4, la porción de ranura 40 se curva para abultarse hacia una dirección CLA.
- 45 La anchura de ranura W de la porción de ranura 40 es constante a lo largo de una dirección longitudinal de la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32. De esta manera, la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32 se forman en forma de arco circular, y la anchura de ranura W de la porción de ranura 40 es constante en cualquier lugar.
- 50 Como se ilustra en las Figuras 2 y 6, la porción 20A del cable de señal 20 se interpone y sujeta por la porción de ranura 40. Por tanto, una parte del cable de señal 20 se puede formar en una parte curva en bucle 20R. La parte curva 20R puede alojarse en la cavidad 109 de la concha de la oreja 100 para colocarse a lo largo de la forma de la cavidad 109 de la concha.
- 55 Como se ilustra en las Figuras 3 y 4, la parte de sujeción de cable 30 que incluye la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32 funciona también como una parte de agarre 45 como una "perilla" para sujetarse por los dedos de un operador, por ejemplo, un pulgar F1 y un dedo índice F2. Es decir, la función de la parte de sujeción de cable 30 sirve también la función de la parte de agarre 45.
- 60 Por consiguiente, el operador puede pellizcar y sujetar las superficies externas respectivas de la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32 con el pulgar F1 y el dedo índice F2.
- 65 Al pellizcar y sujetar las superficies externas respectivas de la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32 con el pulgar F1 y el dedo índice F2, el operador puede insertar y ajustar la sonda 2 de forma fácil y segura en el canal auditivo 104. Cuando la sonda 2 se ajusta en el canal auditivo 104 de esta manera,

el sensor de infrarrojos 10 se coloca de forma que quede orientado hacia el tímpano 105 mientras está separado del tímpano 105.

A continuación, se describirá el ejemplo de uso del termómetro 1 de acuerdo con la primera realización.

El dispositivo de detección de temperatura 300 del oído, incluido el termómetro 1, el controlador 200, y el monitor 250 se coloca en una sala de operaciones, una unidad de cuidados intensivos, o similar, para medir de forma continua y no invasiva la temperatura corporal del paciente infantil sin contacto al momento de una cirugía en la sala de operaciones, el manejo de la condición física en la unidad de cuidados intensivos, o similares.

Por ejemplo, tal y como se ilustra en la Figura 6, el operador dobla preliminarmente el cable de señal 20 en forma de bucle, como se indica con la parte curva 20R del cable de señal 20, mientras se permite que la porción 20A del cable de señal 20 se pellizque para que se extienda a lo largo de la porción de ranura 40 entre la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32.

Usando el parte de sujeción de cable 30 de la sonda 2 como la parte de agarre 45, el operador sujeta la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32 de la parte de agarre 45 con los dedos del operador, por ejemplo, el pulgar F1 y el dedo índice F2, como se ilustra en la Figura 3. Después, el operador coloca la parte de cuerpo principal 4 de la sonda 2 dentro del trago 108 para que la almohadilla 3 para el oído se inserte en el canal auditivo 104.

De esta manera, el operador puede ajustar la parte de cuerpo principal 4 de la sonda 2 en el trago 108 en un estado de sujeción de la parte de agarre 45 y también realizar de forma fácil y segura esta operación de ajuste. Cuando la parte de cuerpo principal 4 se acomoda y ajusta en el trago 108, el sensor de infrarrojos 10 se dispone para orientarse hacia el tímpano 105 a intervalos.

En este momento, el operador desliza ligeramente el cable de señal 20 a lo largo de la porción de ranura 40 en la dirección G, el tamaño de la parte curva 20R del cable de señal 20 se puede ajustar de acuerdo con el tamaño de la cavidad 109 de la concha, como se ilustra en la Figura 2. Como resultado, la parte curva 20R del cable de señal 20 puede alojarse y retenerse en el cavidad 109 de la concha.

Como se ilustra en la Figura 4, la porción de ranura 40 está curvada para abultarse en la dirección CLA. Por consiguiente, la porción de ranura 40 se dobla y sujeta la porción 20A del cable de señal 20, mientras que la porción 20A del cable de señal 20 se dobla a la fuerza en una forma ligeramente de arco por la porción de ranura 40. Por tanto, la porción 20A del cable de señal 20 no se separa fácilmente de la porción de ranura 40.

Como se ilustra en la Figura 6, por el efecto de la porción de ranura 40 doblada en forma de arco circular, es posible formar la parte curva 20R en una forma sustancialmente circular aplicando una fuerza a otra porción 20S del cable de señal 20 y a la porción 20A. Por lo tanto, la parte curva 20R del cable de señal 20 puede coincidir con la forma de la cavidad 109 de la concha.

De esta manera, la parte curva 20R del cable de señal 20 puede alojarse en el cavidad 109 de la concha de la oreja 100 para extenderse a lo largo de la forma y tamaño de la cavidad 109 de la concha de un paciente infantil individual.

Como resultado, se elimina que el termómetro 1 se separe o se desplace del canal auditivo 104. El sensor de infrarrojos 10 del termómetro 1 es capaz de detectar de forma estable la cantidad de rayos infrarrojos del tímpano 105 y de sus tejidos circundantes durante un largo período de tiempo, al momento de la cirugía en una sala de operaciones, manejo de la condición física en una unidad de cuidados intensivos, o similares.

Además, como se ilustra en las Figuras 1 y 2, el operador puede ajustar la posición de la sonda 2 sujetando la parte de agarre 45 para que la parte de cuerpo principal 4 de la sonda 2 entre en la parte inferior (interior) del trago 108 de modo que la parte curva 20R del cable de señal 20 pueda ajustarse correctamente a la cavidad 109 de la concha.

El termómetro de oído ordinario para adultos es diferente, en la forma de la sonda, para cada uno de los oídos izquierdo y derecho. La razón por la que las formas de la sonda son diferentes entre sí para los oídos izquierdo y derecho de esta forma es que se debe adquirir la temperatura correcta conectando la sonda de modo que el sensor de infrarrojos en la punta de la sonda se oriente hacia el tímpano. Para este fin, como la sonda del termómetro de oído para adultos, es necesario preparar dos tipos de sondas que tengan formas diferentes que puedan corresponder a dos formas curvas diferentes en el canal auditivo para los oídos izquierdo y derecho. Es decir, puesto que las formas de la sonda se vuelven simétricas de forma espejadas para los oídos izquierdo y derecho, las formas de la sonda tienen que ser diferentes entre sí para los oídos izquierdo y derecho.

El termómetro para adultos está provisto de un eje que permite limitar la dirección de la sonda al ajustar el termómetro en el canal auditivo. Después, si el termómetro se ajusta en el canal auditivo de modo que este eje pasa entre el "trago" y el "pabellón auricular", esto significa que la sonda del termómetro se ha colocado en la posición

correcta. Por tanto, el termómetro con tal eje tiene una estructura que permite al operador confirmar visualmente que el termómetro se ha colocado en la posición correcta.

Por otro lado, cuando el paciente es un niño (por ejemplo, de 4 a 12 años), el grado de flexión del orificio del oído es pequeño, a diferencia del caso de que el paciente sea un adulto porque el orificio auditivo de un niño es más pequeño que el del adulto. Por lo tanto, la parte de cuerpo principal 4 de la sonda 2 para niños no incluye un eje que sirva de guía para ajustarlo en el lado inferior (dentro) del trago 108 en la Figura 2.

Por esta razón, para la sonda 2 del termómetro 1 para niños, es necesario exhibir visualmente si la sonda 2 se ha colocado o no en la posición correcta, permitir que el cable de señal 20 que sale de la sonda 2 se dirija alrededor de la oreja 100 de forma apropiada, y permitir que el termómetro 1 se retenga en el oído 100 de forma estable.

El grado de flexión del orificio auditivo de un niño es pequeño en comparación con el grado de flexión del orificio auditivo del adulto y, por lo tanto, la sonda 2 del termómetro 1 de acuerdo con la primera realización es más pequeña que la sonda para adultos. Suponiendo que los canales auditivos de los oídos izquierdo y derecho de un niño tienen una forma de flexión idéntica, si la sonda 2 del termómetro 1 pudiera hacer frente a una forma de flexión tan idéntica, el sensor de infrarrojos 10 de la sonda 2 podría estar suficientemente orientado en la dirección del tímpano 105. Por esta razón, la forma de la sonda 2 no requiere que se distinga con respecto a cada uno de los oídos izquierdo y derecho. En cambio, para la sonda 2 del termómetro 1, una sonda necesaria es solo una sonda que tiene una forma idéntica común.

No obstante, cuando la forma de la sonda 2 del termómetro 1 para niños es la misma en los oídos izquierdo y derecho, no es tan fácil prever al termómetro de un eje mediante el que se pueda aclarar la dirección de ajuste de la sonda 2 del termómetro 1 para niños en el canal auditivo 104. El termómetro 1 es preferentemente un artículo desechable de un solo uso.

En una situación de este tipo, se considera si la sonda 2 del termómetro 1 podría ajustarse fácil y seguramente en el canal auditivo 104 mientras se confirma visualmente incluso si el termómetro 1 tiene una forma más simple. Como resultado, la parte de sujeción de cable 30, que debe pellizcarse y sujetarse con los dedos del operador, como un pulgar F1 y un dedo índice F2, y que incluye la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32, se hace para funcionar como la parte de agarre 45 como una "perilla" para ajustar la sonda 2 en el canal auditivo 104, como se ha descrito anteriormente y se ilustra también en la Figura 3.

Mientras tanto, en cuanto a la forma de la sonda de un termómetro para niños, también se contempla fabricar un eje que caiga hacia la izquierda y la derecha correspondiente a las estructuras de los oídos izquierdo y derecho. No obstante, se teme que se produzca una excesiva distensión estructural puesto que el volumen de la sonda del termómetro para niños es pequeño y que el método de fabricación se complica conllevando un aumento de costes. Por estos motivos, en cuanto a la forma de la sonda, no adoptamos una medida de fabricación de un eje de este tipo que caiga hacia la izquierda y la derecha.

Por lo tanto, para permitir que la parte de cuerpo principal 4 de la sonda 2 ingrese debajo del trago 108 para que el termómetro 1 pueda ajustarse estable y correctamente en el cavidad 109 de la concha sin movimiento, pellizcando la parte de agarre 45 entre los dedos del operador, el operador puede ajustar fácil y seguramente la sonda 2 del termómetro 1 en su posición de ajuste correcta mientras lo confirma visualmente, a pesar de que ningún eje sirve de guía durante la operación de ajuste.

Para que el operador pueda confirmar visualmente si la sonda 2 se ha colocado o no en la posición correcta, específicamente, el hecho de que la parte curva 20R del cable de señal 20 pase a través del interior de la "cavidad 109 de la concha" entre el "trago 108" y en el "pabellón auricular 106" tiene casi el mismo significado que la sonda 2 esté situada en su posición de ajuste correcta, como se ilustra en la Figura 2. Asimismo, tal y como se ilustra en la Figura 2, al colocar la sonda 2, la parte de agarre 45 permite que el cable de señal 20 quede ligeramente inclinado en un ángulo 9 con respecto al lado frontal de la cara del paciente para orientarse hacia la dirección entre el "trago 108" y el "pabellón auricular 106", como se ilustra con una región de línea discontinua RR.

De esta manera, la porción de ranura 40 de la parte de agarre 45 que sirve también como parte de sujeción de cable 30 se forma en forma de arco circular para ajustar el termómetro 1 en la posición correcta correspondiente en los oídos izquierdo y derecho 100. Una vez que la porción 20A del cable de señal 20 se ajusta y se sujeta en la porción de ranura 40 de la parte de sujeción de cable 30, el cable de señal 20 no sale del parte de sujeción de cable 30. Por lo tanto, la sonda 2 se puede ajustar al oído de un niño durante un largo período de tiempo de forma estable.

Por tanto, es posible mostrar si la sonda 2 del termómetro 1 se ha colocado o no en la posición correcta, al operador visualmente.

Así mismo, cuando se produce una desviación en la posición de la sonda 2 durante la operación de ajuste, el valor de la temperatura corporal obtenida puede cambiar o puede producirse una variación en el valor de la temperatura corporal. Por lo tanto, es necesario evitar que el cable de señal 20 del el termómetro 1 salga de la parte de sujeción

de cable 30 y permitir que la sonda 2 se instale de manera estable durante un largo período de tiempo.

Como contramedidas de prevención resultantes para evitar que el cable de señal 20 sea tirado con una gran fuerza, el operador solo tiene que pegar una cinta médica TP en la cara del paciente, fijando y manteniendo así una porción media del cable de señal 20 en la cara, como se ilustra en la Figura 2. Por consiguiente, incluso si se aplica una gran fuerza al cable de señal 20, el cable de señal 20 no saldría del parte de sujeción de cable 30 y además, es posible evitar que la sonda 2 se salga del oído 100.

Por otro lado, para evitar que la sonda 2 sea desplazada o dislocada en el oído 100 debido a un pequeño movimiento del paciente, un cambio en la postura del paciente, o similar, la parte curva en bucle 20R del cable de señal 20 se aloja en y a lo largo de la cavidad 109 de la concha para que coincida con el tamaño y la forma de la cavidad 109 de la concha. Asimismo, la porción 20A del cable de señal 20 queda pellizcada en la porción de ranura 40 entre la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32. Por consiguiente, incluso si surge un pequeño movimiento del paciente o un cambio en la postura del paciente, es posible evitar que la sonda 2 sea desplazada o dislocada, para que el termómetro 1 pueda quedar retenido de forma estable en el oído 100.

De esta manera, el cable de señal 20 que sale de la sonda 2 puede dirigirse alrededor de la oreja 100 de forma apropiada y adicionalmente, es posible retener el termómetro 1 en el oído 100 de forma estable.

Aunque el termómetro 1 de acuerdo con la primera realización se adapta para pellizcar y sujetar la porción 20A del cable de señal 20 en la porción de ranura 40 entre la primera porción de proyección 31 y la segunda porción de proyección 32, la posición de pellizcar y sujetar el cable de señal 20 se puede ajustar de forma deslizante a lo largo de la dirección longitudinal G del cable de señal 20 de forma arbitraria. Por lo tanto, el operador puede ajustar el tamaño de la parte curva en forma de bucle 20R del cable de señal 20 de acuerdo con el tamaño de la cavidad 109 de la concha del paciente.

A continuación, Se describirán termómetros de acuerdo con las otras realizaciones. En los termómetros de acuerdo con las otras realizaciones, los elementos similares a los del termómetro 1 de acuerdo con la primera realización se indican con los mismos números de referencia respectivamente, y se omiten sus explicaciones.

<Segunda realización>

La Figura 7 ilustra un termómetro 1A de acuerdo con una segunda realización.

En el termómetro 1 de acuerdo con la primera realización, la porción de ranura 40 de la parte de sujeción de cable 30 que sirve también como la parte de agarre 45 se forma en forma de arco circular.

Por el contrario, en el termómetro 1A de acuerdo con la segunda realización, la parte de sujeción de cable 30 que sirve también como la parte de agarre 45 incluye una primera porción de proyección 31A y una segunda porción de proyección 32A, cada una formada en forma de V. Por lo tanto, una porción de ranura 40A entre la primera porción de proyección 31A y la segunda porción de proyección 32A se conforma también en forma de V.

Por tanto, con el termómetro 1A de acuerdo con la segunda realización, de forma similar al termómetro 1 de acuerdo con la primera realización, es posible alojar el cable de señal 20 dentro y a lo largo de la cavidad 109 de la concha de la oreja 100 puesto que la porción 20A del cable de señal 20 se pellizca y sujeta en la porción de ranura 40A.

<Tercera Realización>

La Figura 8 ilustra un termómetro 1B de acuerdo con una tercera realización.

En el termómetro 1B de acuerdo con la tercera realización, la parte de sujeción de cable 30 que sirve también como parte de agarre 45 incluye una primera porción de proyección 31B y una segunda porción de proyección 32B formadas en una forma lineal. Por lo tanto, una porción de ranura 40B entre la primera porción de proyección 31B y la segunda porción de proyección 32B es lineal. No obstante, la segunda porción de proyección 32B está provista de protuberancias 39 en su interior.

Por tanto, con el termómetro 1B de acuerdo con la tercera realización, de forma similar al termómetro 1 de acuerdo con la primera realización, es posible alojar el cable de señal 20 dentro y a lo largo de la cavidad 109 de la concha de la oreja 100 puesto que la porción 20A del cable de señal 20 se pellizca en la porción de ranura 40A y presionada más allá de las protuberancias 39.

El termómetro 1, 1A, 1B de acuerdo con cada realización incluye la sonda 2 para ajustarse en el orificio auditivo, la sonda tiene el sensor de infrarrojos 10 para medir la temperatura del tímpano 105 del oído 100 del paciente sin contacto, el cable de señal 20 conectado al sensor de infrarrojos 10 y que sale de la sonda 2, la parte de agarre 45 proporcionada en la sonda 2 para ser agarrada cuando la sonda 2 se inserta dentro del trago 108 de la oreja 100 y la porción de ranura 40, 40A, 40B proporcionada en la parte de agarre 45 para mantener el cable de señal 20 en un

estado curvo y para permitir que la parte curva 20R del cable de señal 20 se ajuste dentro y a lo largo de la cavidad 109 de la concha de la oreja 100.

5 Como resultado, el operador puede colocar la sonda 2 en el orificio del oído con el uso de la parte de agarre 45. Asimismo, puesto que el cable de señal 20 queda sujeto por la porción de ranura 40, 40A, 40B de la parte de agarre 45, es posible permitir que la parte curva 20R del cable de señal 20 se ajuste dentro y a lo largo de la cavidad 109 de la concha de la oreja 100 y también es posible retener la sonda 2 en el oído 100 junto con el cable de señal 20.

10 Por lo tanto, el termómetro 1 puede ajustarse de forma fácil y confiable en el orificio auditivo de un niño 100 y puede medir continuamente la temperatura corporal en un estado estable en el que el termómetro 1 no sale del orificio auditivo.

15 La parte de agarre 45 incluye la porción de ranura 40, 40A, 40B para pellizcar y sujetar la porción 20A del cable de señal 20. Por tanto, solo pellizcando y reteniendo el cable de señal 20 en la porción de ranura 40, 40A, 40B, es posible permitir que el cable de señal 20 en un estado curvo se ajuste fácil y confiablemente a lo largo de la cavidad 109 de la concha de la oreja.

20 La parte de agarre 45 incluye la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A, 32B formada para orientarse hacia la primera porción de proyección 31, 31A, 31B, y la porción de ranura 40, 40A, 40B se forma entre la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A, 32B. Por tanto, la porción de ranura 40, 40A, 40B solo se define por la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A, 32B. Si bien tiene una estructura simple, la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A, 32B sujetan el cable de señal 20 y, además, el operador puede agarrar la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A 32B con los dedos.

30 La porción de ranura 40, 40A dobla la porción 20A del cable de señal 20 en forma de arco circular o en forma de V y sujeta la misma porción. Por tanto, formando solamente la porción de ranura 40, 40A en forma de arco circular o en forma de V, la primera porción de proyección 31, 31A y la segunda porción de proyección 32, 32A sujetan el cable de señal 20 con una estructura simple y además, el operador puede agarrar la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A 32B con los dedos.

35 Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones, cada realización no es más que un ejemplo y, por lo tanto, el alcance de la invención se limita por las reivindicaciones adjuntas. Además, las realizaciones respectivas de la presente invención pueden combinarse arbitrariamente siempre que tales combinaciones se encuentren dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, la forma de la sonda 2 no se limita al ejemplo ilustrado y puede reemplazarse con la otra forma.

40 En la parte de agarre 45 (la parte de sujeción de cable 30), la primera porción de proyección 31, 31A, 31B y la segunda porción de proyección 32, 32A, 32B pueden formarse, en sus respectivas superficies externas, con irregularidades antideslizantes para proporcionar una propiedad antideslizante cuando se maneja con los dedos.

REIVINDICACIONES

1. Un termómetro de tipo auricular (1) para medir continuamente la temperatura corporal, que comprende:

- 5 una sonda (2) para encajar en el canal auditivo externo (104) de un paciente, teniendo la sonda (2) un sensor de infrarrojos (10) para medir la temperatura del tímpano (105) de un oído (100) del paciente en una forma sin contacto;
un cable de señal (20) conectado al sensor de infrarrojos (10) y que sale de la sonda (2); y
10 una parte de agarre (45) proporcionada en la sonda (2) para ser agarrada cuando la sonda (2) se inserta dentro del trago (108) de la oreja (100),
caracterizado por que
una porción de ranura (40) proporcionada en la parte de agarre (45) para sujetar el cable de señal (25) en un estado curvo y para permitir que una porción curva del cable de señal (20) se ajuste dentro y a lo largo de una
15 cavidad de la concha (109) de la oreja (100), en donde
la porción de ranura (40) está configurada para pellizcar y sujetar una porción del cable de señal (20).

2. El termómetro de tipo auricular (1) de la reivindicación 1, en el que

- 20 la parte de agarre (45) incluye una primera porción de proyección (31) y una segunda porción de proyección (32) formada para orientarse hacia la primera porción de proyección (31), y
la porción de ranura (40) está formada entre la primera porción de proyección (31) y la segunda porción de proyección (32).

3. El termómetro de tipo auricular (1) de la reivindicación 1, en el que

- 25 la porción de ranura (40) está configurada para doblar una porción del cable de señal (20) en forma de arco circular o en forma de V y sujetar la porción del cable de señal (20).

FIG. 1

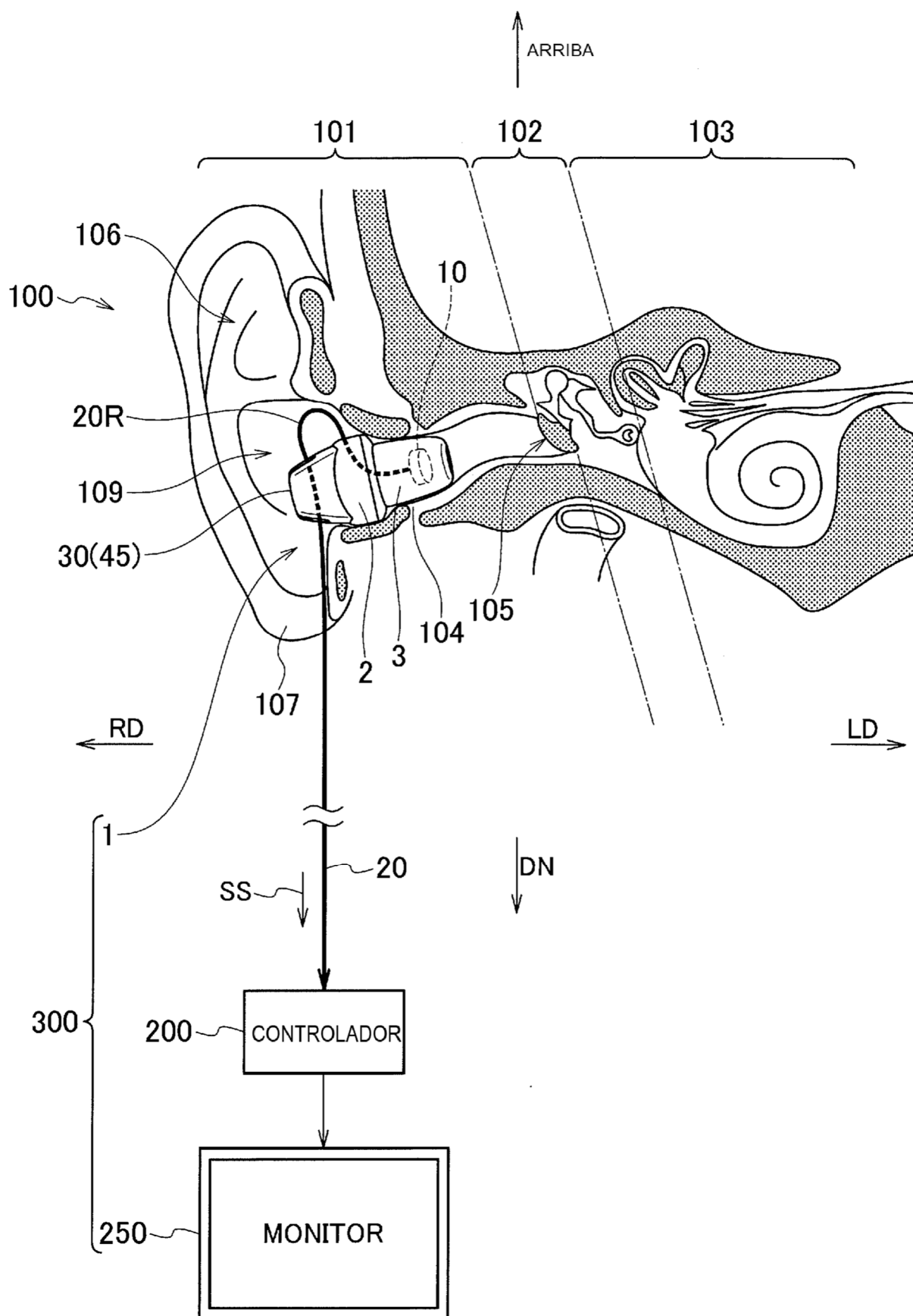


FIG. 2

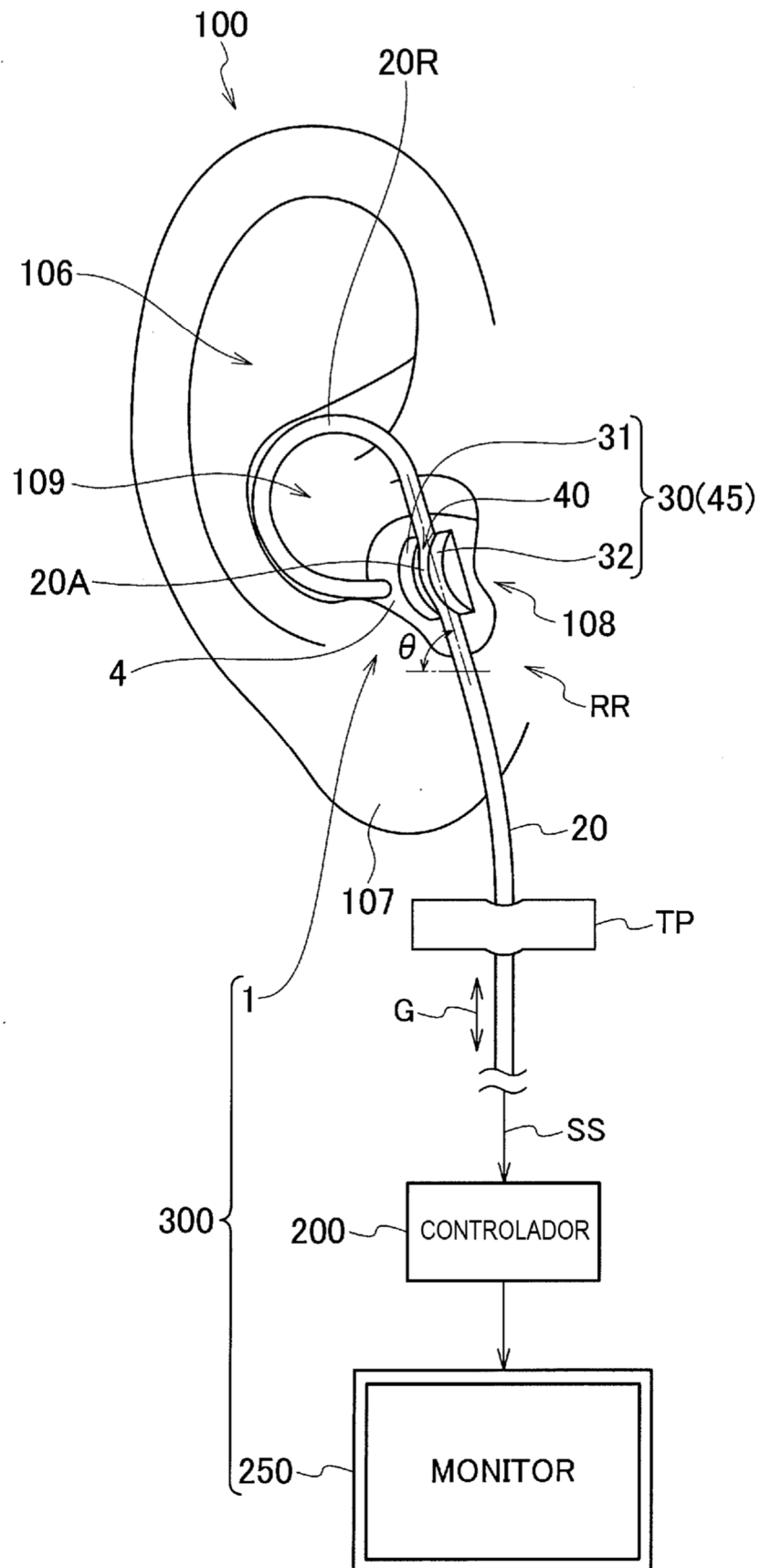


FIG. 3

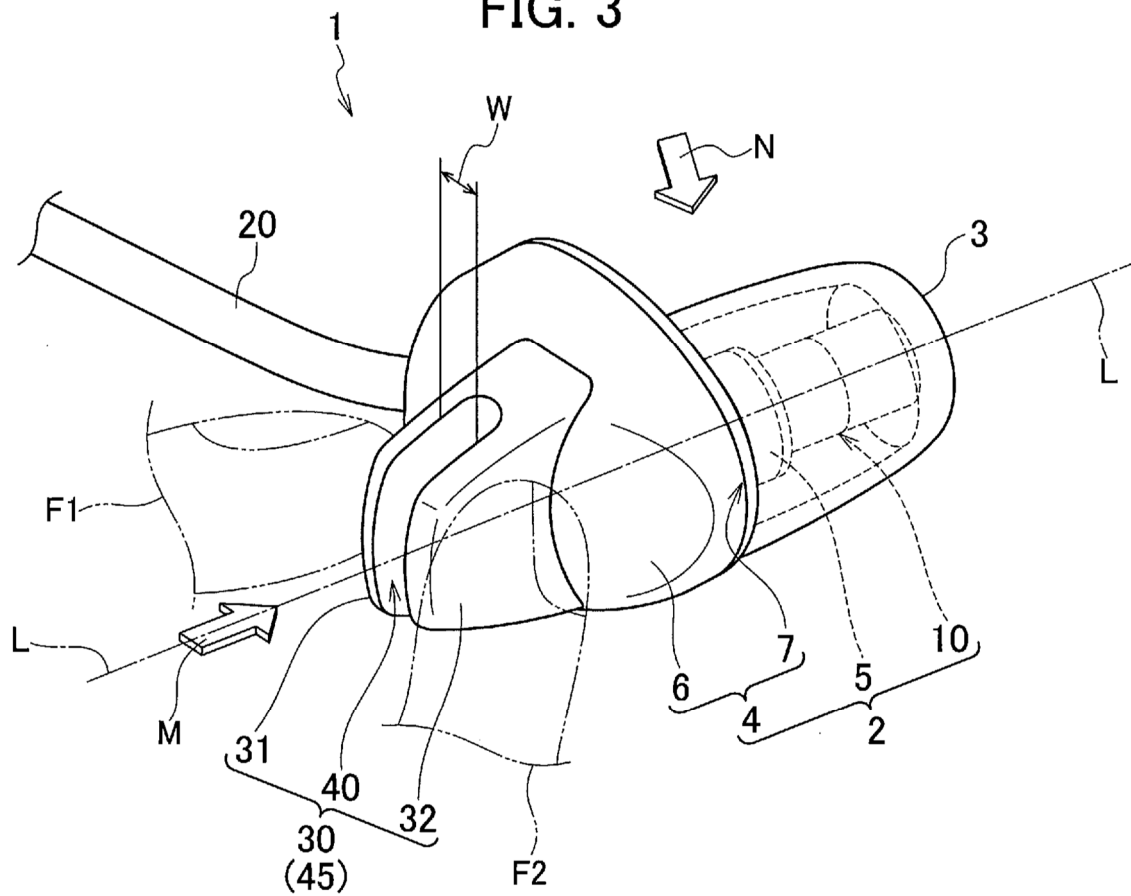


FIG. 4

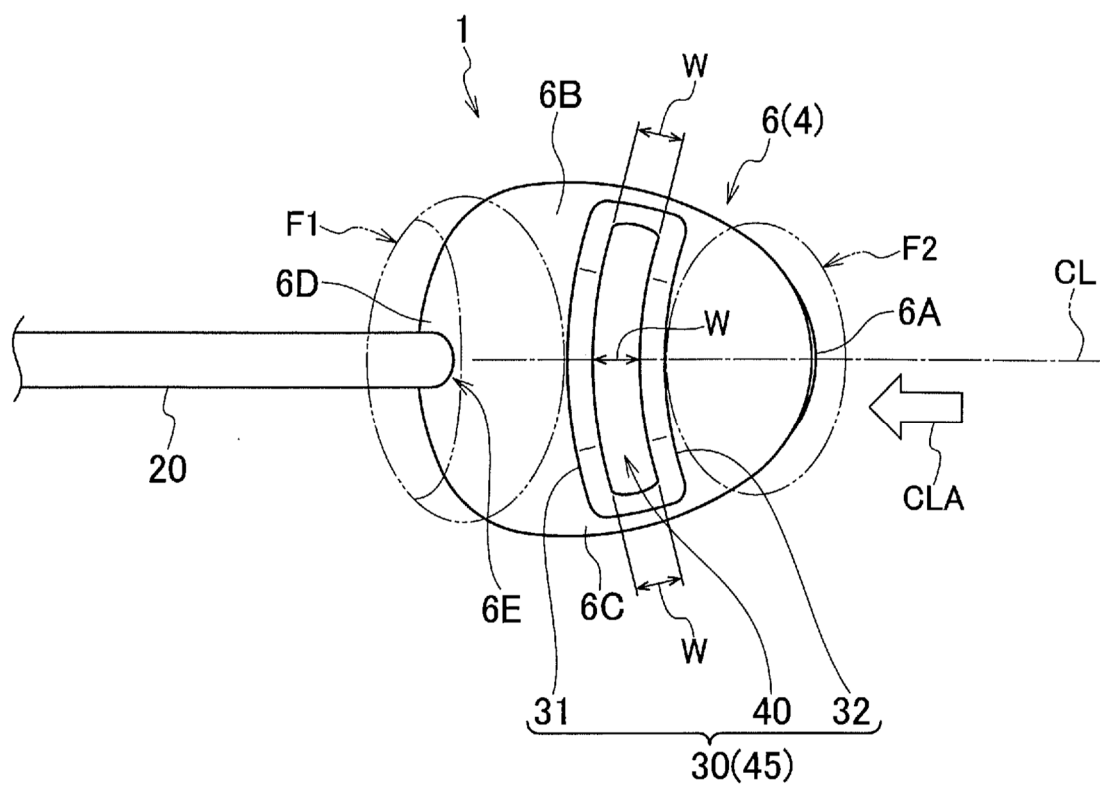


FIG. 5

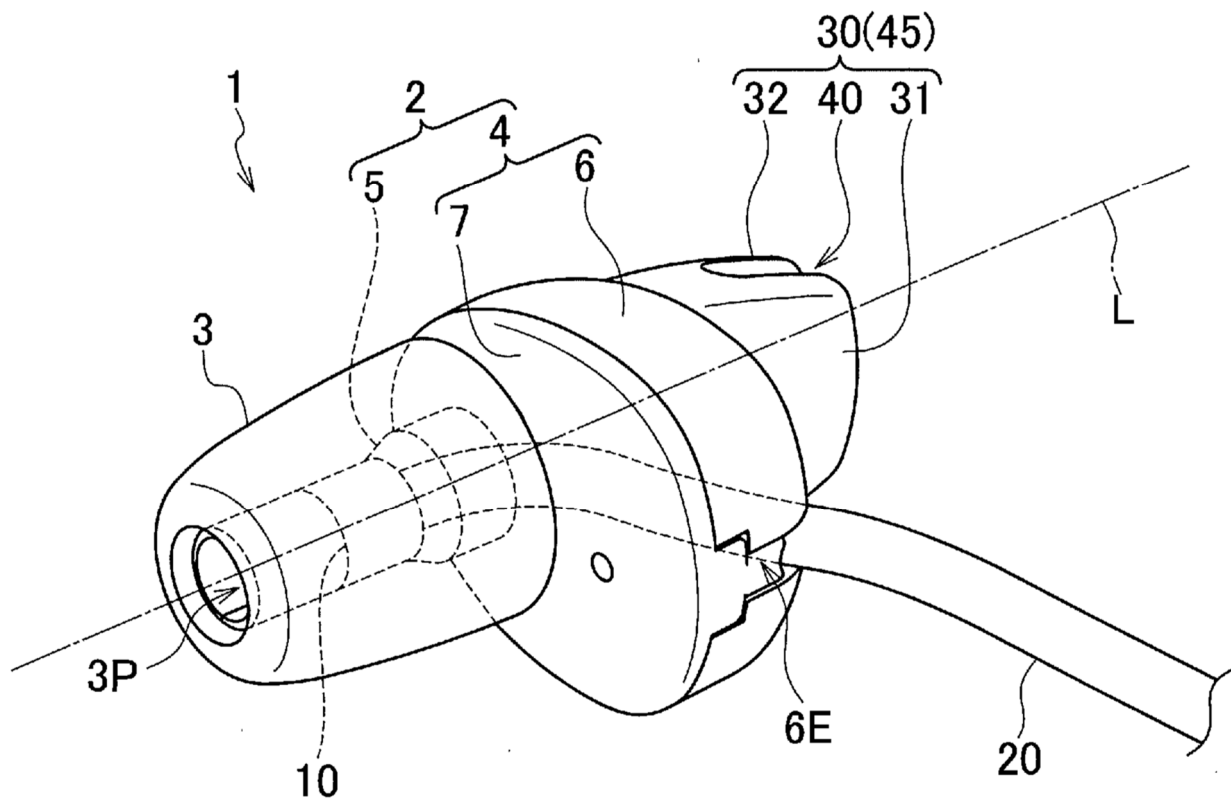


FIG. 6

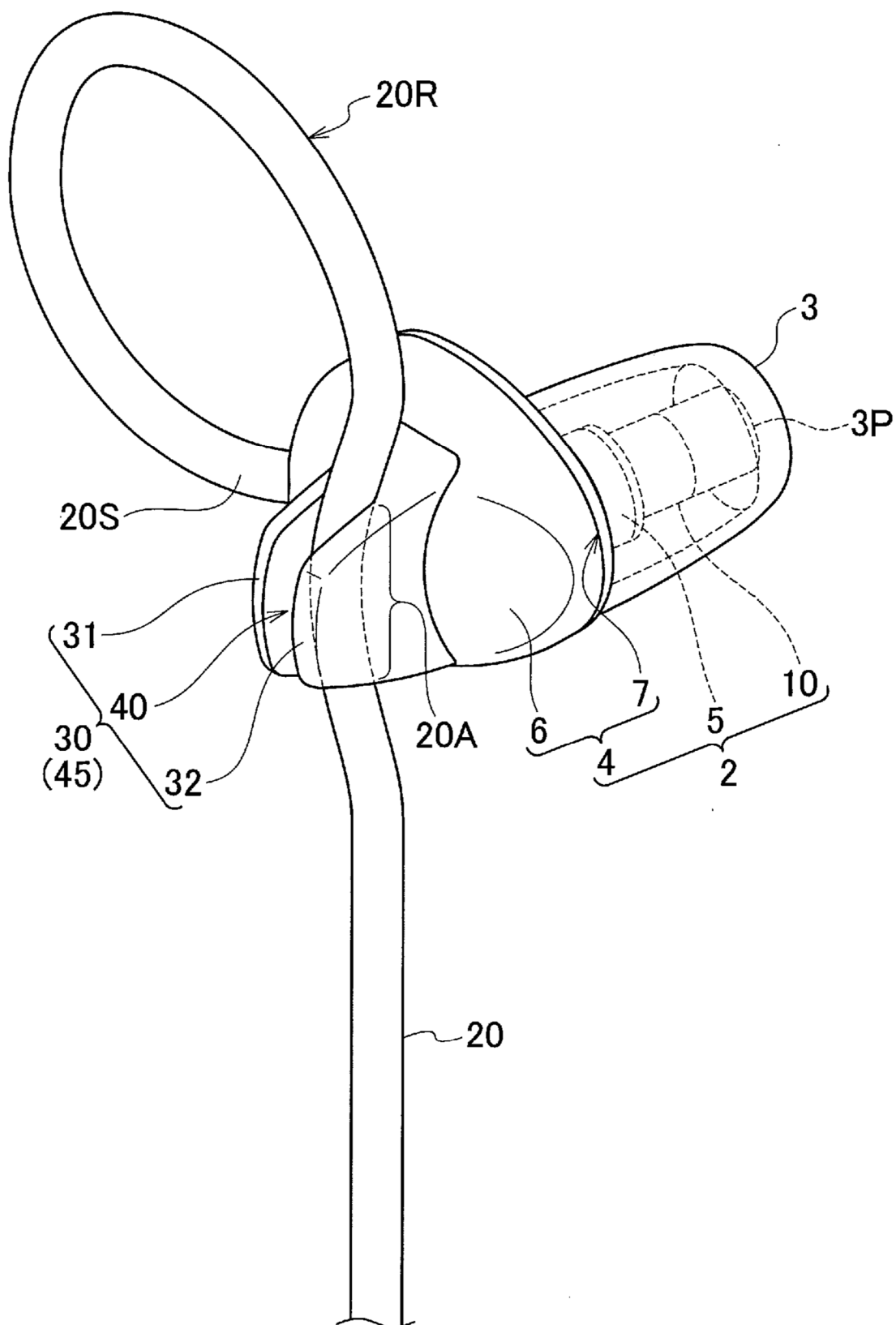


FIG. 7

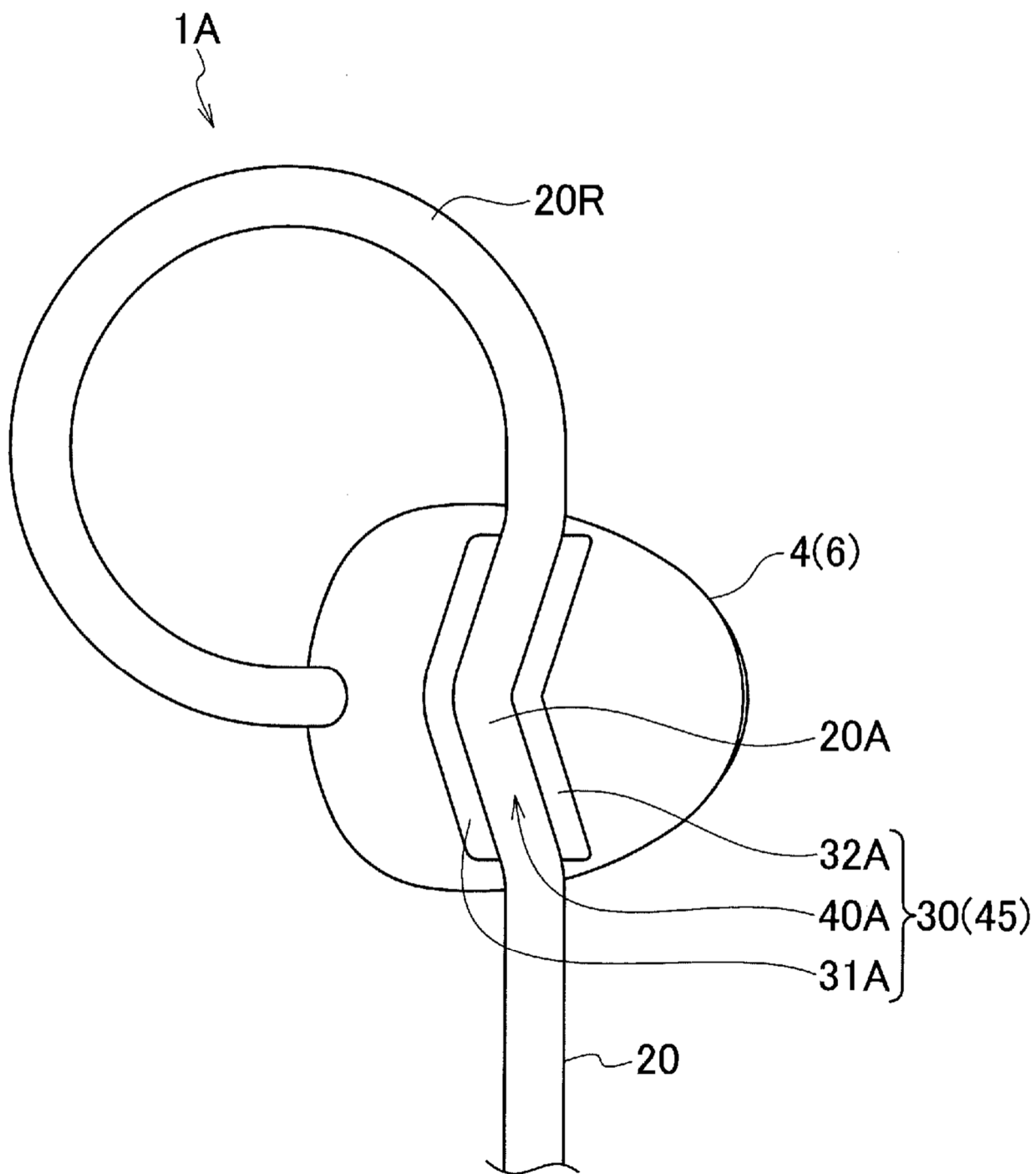


FIG. 8

