



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 359 174**

(51) Int. Cl.:

B05B 1/24 (2006.01)

F24H 9/20 (2006.01)

G05D 23/19 (2006.01)

F24H 1/10 (2006.01)

H01R 31/02 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07732032 .3**

(96) Fecha de presentación : **15.03.2007**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2004330**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **24.12.2008**

(54) Título: **Mejoras en, y relacionadas con, duchas eléctricas.**

(30) Prioridad: **07.04.2006 GB 0607040**
21.02.2007 GB 0703360
28.02.2007 GB 0703879

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.05.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.05.2011

(73) Titular/es: **DLP LIMITED**
Unit L, Snugborough Trading Estate
Braddan, Isle of Man IM4 4LH, GB

(72) Inventor/es: **Stimpson, Robert, William;**
Wang, Yanchun;
Self, James, Edward y
Jones, Graham

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 359 174 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

Mejoras en, y relacionadas con, duchas eléctricas

La presente invención se refiere a una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica, un calentador de agua eléctrico para dicha unidad, un sistema de control de pérdida de bombeo, y una ducha que incorpora dicho sistema.

5 Tradicionalmente, las unidades calentadoras de agua de duchas eléctricas para uso doméstico están concebidas para personas sin discapacidad, por lo general para usarse en posición de pie. Esto ha conllevado a que para un usuario con discapacidad o pacientes que necesiten permanecer sentados durante la ducha, los mandos y elementos de control de la unidad sean a menudo de difícil acceso, manipulación o incluso fuera del alcance.

10 La autonomía es esencial para que cualquier persona pueda llevar una vida digna, y es particularmente importante para las personas con discapacidad o pacientes. La autonomía proporciona autoestima y aumenta la confianza en uno mismo. El baño y el aseo son funciones personales y privadas que son a menudo difíciles para personas con discapacidad. Frecuentemente, una persona con discapacidad o un paciente se enfrentan a tener que utilizar sistemas y aparatos que no están bien adaptados o no lo están en absoluto respecto a los utilizados por personas sin discapacidad.

15 El documento GB-2204966 divulga una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación.

20 Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar mejoras en y en relación con las duchas eléctricas que responden concretamente a las necesidades de las personas con discapacidad o pacientes, a fin de proporcionar una mayor autonomía y facilidad de uso que la que es posible proporcionar actualmente con las duchas eléctricas conocidas.

25 De acuerdo con la invención, se proporciona una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica para conectarse a un suministro de agua y una red de suministro eléctrico, la unidad calentadora de agua comprendiendo una carcasa que tiene una toma de agua de ducha a la que se conecta o es conectable una manguera de ducha; un calentador de agua eléctrico que se aloja en la carcasa y que se está conectado o es conectable fluidamente a una toma de suministro de agua del suministro de agua y está conectado o es conectable eléctricamente a la red de suministro eléctrico, el calentador de agua eléctrico suministrando agua a la toma de agua de ducha de la carcasa; un mando operable por usuario para controlar la temperatura y el caudal de agua suministrado a la toma de agua de ducha de la carcasa, y un circuito de control que se dispone en la carcasa y que comanda al calentador de agua eléctrico en base a las entradas recibidas por el mando operable por usuario; el mando operable por usuario incluye un elemento sensible a la presión para ser presionado por un usuario y que está comunicado con el circuito de control, el circuito de control comandando únicamente al calentador de agua eléctrico cuando una presión impartida por un usuario sobre el elemento sensible a la presión es igual o mayor que un valor predeterminado, y comprendiendo adicionalmente un circuito de salida de audio de manera que, cuando la presión impartida por un usuario que toca el elemento sensible a la presión es menor que el valor predeterminado, el circuito de control comanda al circuito de salida de audio para emitir una indicación sonora correspondiente a la función asociada con el elemento sensible a la presión.

Preferiblemente, en las reivindicaciones 2 a 5, inclusive, se recogen elementos opcionales (y/o) de la invención.

La invención será descrita a continuación con mayor detalle, a modo de ejemplo únicamente, con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

40 La FIG. 1 es una vista frontal de una realización de una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica, de acuerdo con la presente invención;

La FIG. 2 es una vista en perspectiva de una primera parte de una cubierta de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la FIG. 1;

45 La FIG. 3 es una vista frontal de una segunda parte de la cubierta de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica;

La FIG. 4a es una vista en perspectiva de una base de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la figura 1, en la que una cubierta de aislamiento de cables se ha quitado;

La FIG. 4b es una vista en perspectiva parcial de la base de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la FIG. 4a en la que la cubierta de aislamiento de cables está en su posición;

50 La FIG. 5 es una vista en perspectiva superior de un botón de encendido/apagado de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica;

La FIG. 6 es una vista según una sección de la cubierta superior de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la FIG. 1;

La FIG. 7 es una vista en perspectiva superior de un mando operable por usuario de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica;

La FIG. 8 es una vista en perspectiva desde el interior de la cubierta superior de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la FIG. 4a en la que se han retirado componentes de placa de placa de circuitos para mostrar las superficies posteriores del panel de control y del botón de encendido/apagado;

La FIG. 9 es una vista en perspectiva inferior de un indicador luminoso del botón de encendido/apagado dentro de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica;

La FIG. 10 es una vista de una sección transversal del indicador luminoso de botón de encendido/apagado;

La FIG. 11 es una vista en perspectiva superior de un calentador de agua eléctrico de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la FIG. 1;

La FIG. 12 es una vista en planta superior de un calentador de agua eléctrico;

La FIG. 13 es una vista lateral de una sección del calentador de agua eléctrico, según la línea A-A de la FIG. 12;

Las FIG. 14 es una vista en perspectiva explosionada del calentador de agua eléctrico;

La FIG. 15 es una vista en perspectiva de una parte superior de un conector eléctrico de dos partes de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica;

La FIG. 16 es una vista en perspectiva de una parte base de un conector eléctrico de dos partes;

La FIG. 17 es una vista en perspectiva de una sección del conector de dos partes, que muestra la parte superior y la parte base sustancialmente enganchadas por completo.

La FIG. 18 es una vista es una representación esquemática que muestra un transmisor opcional conectado a un circuito de control de ducha de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica mostrada en la FIG. 1, y un receptor opcional conectado a un circuito de control de bomba de una toma de agua desechada bombeada conectada a un desagüe, junto con una conexión por cable directa entre el circuito de control de ducha y el circuito de control de bomba.

La FIG. 19 es una vista lateral al reverso de la cubierta mostrada en la FIG. 6, que muestra un circuito de panel de control;

Las FIGS. 20a a 20c muestran una vista en perspectiva de una bomba de agua desechada de ducha con la cubierta en su sitio, con la cubierta quitada y un receptor en una PCB que puede montarse en un alojamiento de la bomba; y

La FIG. 21 es una vista en perspectiva de una unidad de control remoto inalámbrica.

Con referencia a los dibujos, se muestra una unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica que comprende una carcasa 12 con forma de lágrima que tiene una base 14 para montarse en la pared y una cubierta 16 de dos partes que es enganchable con la base 14 de forma retirable. La cubierta 16 no tiene superficies exteriores planas, con el fin de evitar o limitar la reflexión de la luz, que puede desorientar a un usuario discapacitado o paciente, especialmente los que tienen problemas de ceguera.

Una primera 18 parte de la cubierta 16 de dos partes prevé una doble función tanto estética como de protección de impermeabilización a una segunda 26 parte de la cubierta 16 e incluye elementos 19 de posicionamiento que incorporan elementos 19a de aislamiento. Los elementos 19a de aislamiento se fabrican preferiblemente con moldeo por inyección de elastómeros termoplásticos. Cuando la primera 18 parte estética se monta a la segunda 26 parte, los elementos 19 de posicionamiento entran en aberturas 119 con forma complementaria constituidas en la segunda 26 parte para cubrir rebajes de fijación de tornillo de base dentro de las aberturas 119. Así, se asegura la doble función que comprende tanto la retención de la cubierta 16 estética como el aislamiento de los rebajes de tornillos a la entrada de agua. La primera 18 parte de la cubierta 16 de dos partes es de este modo bien sellada de forma resistente al agua a la segunda 26 parte más grande de la cubierta 16 de dos partes, que interactúa con la base 14.

Como puede apreciarse mejor en las FIGS. 6 y 19, la segunda 26 parte de cubierta, más inferior, soporta un mando 20 operable por usuario que comprende un botón 22 de encendido/apagado y un panel 24 de control. La segunda 26 parte de la cubierta 16 de dos partes y/o la base 14 también incluyen una o más juntas 29 de impermeabilización que evitan la entrada de agua en el interior de la carcasa 12 desde el espacio entre la cubierta 16 y la base 14.

El botón 22 de encendido/apagado y el panel 24 de control del mando 20 operable por usuario se disponen en una apertura 28 correspondiente conformada en la primera 18 parte de la cubierta 16 de dos partes. Una o más juntas 29 son también usadas e interpuestas entre el mando 20 operable por usuario y la segunda 26 parte de la cubierta para evitar el paso de agua entre los mismos.

Mediante el uso de las juntas mencionadas anteriormente, se logra una calificación de estanqueidad IP65, que hasta ahora no se ha considerado necesaria por los fabricantes de unidades de duchas eléctricas. La presente unidad 10 de dicha eléctrica puede ser montada por consiguiente en sitios que hasta ahora no ha sido posible o recomendable. Las juntas permiten que la unidad pueda estar sometida a agua directa y espray de agua continuo durante largos periodos. Las unidades de ducha conocidas no aconsejan esto.

Este sistema es particularmente útil y esencial para permitir la instalación sin restricciones en cualquier lugar y por consiguiente la utilización por usuarios en silla de ruedas o por personas paralíticas, en los que se permite que el exterior de la carcasa reciba gran cantidad de agua del spray de ducha arrojado por el usuario.

El mando 20 operable por usuario tiene una superficie 30 continua y sensible al tacto. El mando 20 es grande con áreas 32 de pulsador prominentes y colores simples para ayudar, por ejemplo, a los usuarios con ceguera parcial. Pueden preverse símbolos 34 en relieve adicionalmente o alternativamente, con o sin relieves Braille adicionales para ayudar a personas con ceguera parcial o ciegas.

El botón 22 de encendido/apagado tiene una superficie 36 deformable con un interruptor 37 montado en la superficie 38 posterior (FIGS. 5, 6 y 8). El panel 24 de control tiene una superficie 40 continua y deformable que se divide en cuatro cuadrantes 42, en correspondencia con aumentar y disminuir el caudal de agua, y aumentar y disminuir la temperatura (FIGS. 7 y 8) del agua. Se prevé un interruptor 49 montado en la superficie 44 posterior de cada cuadrante 42.

Los interruptores mencionados anteriormente son dispositivos sensibles a la presión. Convenientemente, estos pueden ser dispositivos piezoeléctricos que pueden deformarse selectivamente cuando el botón 22 de encendido/apagado y/o el panel 24 de control es presionado por un usuario, dependiendo de la presión impartida por el contacto de un usuario en un lugar determinado.

Dentro del botón 22 de encendido/apagado se encuentra un indicador 46 luminoso de perfil ondulado como se muestra en las FIGS. 6, 9 y 10. Al menos uno elemento de emisión de luz, tal como LEDs 146, pueden proveerse en o cerca de un borde 48 enfrentado hacia dentro, y una vez que el botón 22 de encendido/apagado se presiona para encender la unidad 10 de ducha eléctrica, la luz se transmite por reflexión interna hacia un borde 50 enfrentado hacia fuera del indicador 46, de manera que permite localizar mejor la posición del mando 20 operable por usuario.

La base 14 incluye un calentador 52 de agua eléctrico montado sobre ella, una válvula 54 de control del caudal de agua, un conector 56 eléctrico de dos partes para conectar la unidad 10 de ducha al cable de red de suministro eléctrico (no mostrado), una toma 58 de suministro de agua rotatable que puede disponerse enfrentada hacia arriba, hacia abajo o hacia la superficie de montaje, se conecta al calentador 52 de agua eléctrico durante la instalación, una toma 60 de agua de ducha a la que una manguera (no mostrada) puede conectarse, y un circuito de control montado en una PCB 64. Otros múltiples componentes provistos en la base 14 son convencionales en unidades de duchas eléctricas por lo que no se describirán en detalle.

El conector 56 de dos partes (FIGS. 15 a 17) proporciona electricidad de una red de suministro eléctrico al calentador 52 de agua eléctrico y al circuito 62 de control, e incluye una parte 66 base de plástico que se fija a la base 14 de la carcasa 12 y que está comunicada eléctricamente con el calentador 52 de agua eléctrico, una parte 68 superior de plástico que es conectable a conductores por cable de los cables de suministro de potencia eléctrica de la red y que es enganchable de forma retirable con la parte 66 base, y conductores 70, 72a de conectores metálicos a través de los cuales, cuando la parte 68 superior y la parte 66 base se enganchan, la parte 68 superior y la parte 66 base pueden comunicarse eléctricamente.

La parte 66 base y la parte 68 superior son sustancialmente planas, e incluyen una manivela mediante la cual se asegura una correcta alineación y orientación de las dos partes 66,68. Tres de los conductores 70 conectores se extienden en paralelo o sustancialmente en paralelo entre sí, y se soportan por la parte 66 base.

La parte 68 superior del conector 56 eléctrico incluye abrazaderas 72 de conductor de tres cables para sujetar los conductores de cable de suministro de potencia de la red a los conductores 72a dentro de la parte 68 superior del conector eléctrico 56. Las abrazaderas 72 de conductor de cable incluyen elementos 74 de sujeción atornillada, y están comunicados eléctricamente con los conductores 72a de conectores.

Durante la instalación de la unidad 10 de ducha eléctrica, el cable de suministro de eléctrico de red convencionalmente atraviesa la pared de montaje inmediatamente detrás de la base 14 de la carcasa 12, en la región del área 155 de instalación de servicio como se muestra en la FIG. 4a. Esto es justo debajo de una cubierta impermeable 157 (FIG. 4b) con una región 158 de sellado de bocas de cableado integrado, que se sujetan en posición por medio de fijaciones 159 roscadas. El cable eléctrico pasa a través de la abertura 155 con la cubierta 157 retirada, y la parte 68 superior del conector 56 eléctrico se retira y los conductores del cable de suministro eléctrico de red se sujetan en las abrazaderas 72 de conductor de cable. La parte 68 superior se une entonces con elementos 76 de sujeción atornillada a la parte 66 base con tornillo 176 prisioneros, de modo que se permite el paso de corriente eléctrica a través del conector 56 eléctrico. Esta acción puede hacerse simplemente doblando el cable eléctrico, mejor que como hasta ahora se hacía de forma complicada moviendo los conductores a lo largo de sus ejes ejerciendo una fuerza elevada para lograr introducirlos en el interior de las abrazaderas. La cubierta 157 es

entonces repuesta usando elementos 159 de sujeción atornillada para establecer una junta resistente al agua alrededor del cable eléctrico por donde pasa ahora hacia el interior de la carcasa 12.

El conector 56 eléctrico simplifica la instalación de la unidad 10 de ducha eléctrica y permite que la base 14 de la carcasa 12 se monte a la superficie si peligro de acceso a un punto de conexión del cable de suministro eléctrico de la red que se oculta.

El circuito 62 de control gobierna el calentador 52 de agua eléctrico y la válvula 54 de control de caudal de agua en base a las entradas emitidas por el mando 20 operable por usuario. En particular, los dispositivos sensibles a la presión del mando 20 operable por usuario se conectan al circuito 62 de control, y el circuito 62 de control incluye medios de filtración lógicos y digitales para determinar cuando un comando específico se ha recibido. Por ejemplo, si un usuario con ceguera parcial aplica su dedo sobre el panel 24 de control o se salpica agua de modo que incide directamente en el mando 20 operable por usuario, ello puede conllevar por sí mismo a impartir presión en uno o más de los dispositivos sensibles a la presión. Aunque el dispositivo sensible a la presión emite una señal al circuito 62 de control, la señal real emitida depende de la presión. En consecuencia, el circuito 62 de control filtra la señal. Si una señal correspondiente a un valor predeterminado no se recibe, entonces el circuito 62 de control determina que no se debe proceder a efectuar el control de la temperatura de agua o de caudal. Sin embargo, si se recibe una señal que iguala o excede el valor predeterminado, entonces se establece que debe procederse a efectuar el control de la temperatura de agua o de caudal, y el circuito 62 de control comanda el calentador 52 comanda al calentador 52 de agua eléctrico y/o a la válvula 54 de control de caudal en consecuencia. Por consiguiente, una respuesta de dos etapas es factible.

Se prevé que pueda incorporarse un circuito 207 de indicación sonora, de manera que en el caso de que un usuario toque el mando 20 operable por usuario ligeramente mientras intenta determinar la disposición de los mandos, entonces si el valor predeterminado de presión no se detecta, el circuito 62 de control solo comanda el circuito de indicación sonora para emitir una indicación sonora correspondiente al cuadrante 42 o al botón 22 de encendido/apagado presionados por el usuario. Si el circuito 62 de control recibe una señal de presión que iguala o excede el valor predeterminado de presión, entonces puede emitirse una indicación sonora adicionalmente al control de la temperatura de agua y/o del caudal de agua.

Con referencia a las FIGS. 11 a 14, el calentador 52 de agua eléctrico comprende un alojamiento 78 de calentador de agua aislado que tiene una entrada 80 de agua, una primera cámara 82 de calentamiento en la carcasa 12 y en el que la entrada 80 de agua sólo descarga agua, una segunda cámara 84 de calentamiento adyacente a la primera cámara 82 de calentamiento, un conducto 86 alargado que, en uso, se extiende en vertical o sustancialmente en vertical en la carcasa 12 y que interconecta fluidamente la primera y segunda cámaras 82,84 de calentamiento, y una salida 88 de agua en una parte superior del alojamiento 78 de calentador de agua a través del cual el agua pasa desde la segunda cámara 84 de calentamiento, fuera del calentador 52 de agua eléctrico, y a la salida 60 de agua de ducha de la unidad 10 de ducha eléctrica.

La primera cámara 82 de calentamiento tiene un volumen más pequeño que la segunda cámara 84 de calentamiento, y cada cámara 82,84 de calentamiento incluye un elemento 90 de calentamiento eléctrico, típicamente bobinado. Los elementos 90 de calentamiento bobinados son particularmente ventajosos puesto que puede seleccionarse un diámetro de las bobinas próximo a una dimensión lateral de las cámaras 82, 84 de calentamiento, con el fin de proporcionar una amplia área de contacto y de este modo un calentamiento más rápido del agua.

Aunque los elementos 90 de calentamiento son independientes los unos de los otros, pueden configurarse integrados.

El conducto 86 alargado incluye una primera abertura 92 en o cerca de su extremo más superior, y una segunda abertura 94 en o cerca de su extremo más inferior. La primera abertura 92 define una toma de agua de primera cámara de calentamiento para el paso de agua desde la primera cámara 82 de calentamiento al conducto 86 alargado. La segunda abertura 94 define una entrada de agua de segunda cámara de calentamiento para el paso de agua desde el conducto 86 alargado a la segunda cámara 84 de calentamiento.

La parte superior del alojamiento 78 de calentador de agua se conforma como una cubierta 96 retirable para permitir el acceso al interior de la primera y segunda cámaras 82,84 de calentamiento. La cubierta 96 permite impermeabilizar herméticamente el alojamiento 78 por medio de una pluralidad de clips 98 solapables. Los elementos 90 de calentamiento se montan para ser extendidos en la cubierta 96, y de este modo se soportan también de forma espaciada por la cubierta 96.

Debe entenderse que elementos de calentamiento no bobinados pueden utilizarse.

El uso de dos cámaras 82,84 de calentamiento permite conformar un calentador 52 de agua muy compacto que puede calentar un gran volumen de agua rápidamente y eficientemente.

La unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica descrita anteriormente, aunque la alimentación de agua está prevista que se produzca por gravedad a la toma 60 de agua de ducha de la carcasa 12 y así con una cabeza de ducha fijada, puede incluirse una bomba eléctrica dentro de la carcasa 12 operada por un circuito 62 de control en

correspondencia con comandos recibidos del mando 20 operable por usuario.

La unidad 10 calentadora de agua de la presente invención pretende ser utilizada en combinación con una unidad de toma de agua desechada (no mostrada), que puede ser recogida o no recogida, y bombeada o procesada por gravedad. En el caso de que una unidad de toma de agua desechada bombeada, una bomba eléctrica se utiliza para extraer agua desechada de la unidad de toma de agua desechada y bombearse a un desagüe. Las unidades de toma de agua desechada bombeada son bien conocidas en la técnica, pero dichas unidades conocidas requieren de sensores para detectar la presencia de agua desechada en la unidad de toma de agua desechada, o requieren un conector eléctrico físico en la unidad de ducha de manera que la bomba se active cuando la unidad de ducha está encendida. Dicha conexión es una conexión simple de interruptor de encendido/apagado.

El circuito 62 de control de la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica descrita anteriormente incluye PCBs adicionales (FIG. 19) localizadas en la carcasa 12 superior e interconectadas por cables de núcleo múltiple (no mostrados). Las PCBs adicionales de la carcasa 12 superior proporcionan bloques 204 conectores de interfaz para permitir añadir accesorios, tales como sistemas de control adicionales, durante la fabricación o como accesorios de venta. Las PCB 206 de interfaz se conforman con conectores 205 cooperando mutuamente con bloques 200, 204 de conexión macho-hembra opuestos para proporcionar conexiones eléctricas entre las PCBs 206, 201, 207 de interfaz y PCBs 202, 203, 164 primarias.

El circuito 62 de control de la unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica incluye una interfaz 200 transmisora, mediante la cual puede incorporarse en la PCB 201 un circuito 100 transmisor opcional conectado de forma desmontable al circuito 62 de control, típicamente mediante el montaje en los bloques 200 de conexión de la PCB 202 ("Printed Circuit Board" o Placa de Circuito Impreso) localizada dentro de la caja de unidad. En este caso, el transmisor 100 emite una señal, típicamente una señal de radio, cuando el circuito 62 de control inicialmente opera la válvula 54 de control de caudal de agua para proporcionar un caudal de agua a la toma 60 de agua de ducha.

La señal de radio frecuencia emitida por el transmisor 100 puede ser útil para incluir información sobre el caudal de agua desde la ducha, permitiendo que la circuitería de recepción de la bomba de desagüe de la ducha controle el voltaje aplicado y por tanto la velocidad de la bomba 104 de desagüe de agua para ajustarla al caudal de agua a través de la válvula 54 de caudal de ducha. En este caso, los medios para determinar el caudal de agua, que pueden ser por ejemplo un sensor de caudal de agua, son incluidos para proporcionar la información requerida sobre el caudal de agua. Preferiblemente, el sensor de caudal de agua se incorpora convenientemente en el interior de la válvula 54 de control de caudal de agua, referenciado como 54a en la FIG. 4a.

Tanto en ausencia de cómo en presencia de un sistema de backup, el sistema inalámbrico de transmisor y receptor, las señales de caudal de agua y cualquier otra información puede comunicarse entre la electrónica 62 de la unidad calentadora de agua de ducha y el circuito 102/106 de control de bomba por un enlace 121 directo por cable.

De forma similar, un circuito 102 de control de la bomba 104 de la unidad de toma de agua desechada incluye una interfaz de receptor en el circuito 106 de control de bomba en una PCB por medio del cual un receptor 108 opcional puede conectarse de forma desmontable al circuito 102 de control de bomba usando conectores en correspondencia funcional mutua. En el caso de que la unidad de toma de agua desechada esté provista de sensores de caudal, la inclusión del receptor 108 anula la función de los sensores.

En uso, el transmisor 100 emite una señal al receptor 108, bien cuando se abre el caudal de agua desde la unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica, o bien cuando el botón 22 de encendido/apagado se enciende. El receptor 108 recibe la señal, que puede ser útil también para transmitir información sobre el caudal de agua de la ducha mediante el sensor 54a de caudal de agua, y el circuito 102 de control de bomba activa la bomba 104, bien inmediatamente o con un retraso predeterminado. Dicha activación puede ser un simple mando de encendido/apagado o si la señal proporciona datos de caudal, puede ser proporcional o en base al caudal de agua de la ducha 10. Una vez que el caudal de agua de la unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica es detenido, el transmisor 100 emite una señal apropiada, o detiene la señal, y el circuito 102 de control de bomba desactiva la bomba 104, bien inmediatamente o con un retraso predeterminado.

La comunicación inalámbrica entre la unidad calentadora de agua de ducha eléctrica y la bomba 104 de la unidad de toma de agua desechada es particularmente útil durante la instalación, ya que se puede prescindir del cableado físico entre la unidad 10 de ducha eléctrica y la unidad de toma de agua desechada, y entre los sensores de caudal y el circuito 102 de control de la bomba, resultando un sistema fácil y rápido de instalar.

Con referencia a la FIG. 21, el mando controlable por usuario puede ser o puede incluir una unidad 600 de control remoto inalámbrica personal y de mano, tal como un collar 601 y colagante 602. Esto es particularmente ventajoso en el caso de personas sentadas o minusválidos que pueden fácilmente acceder, operar y controlar la unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica remotamente. Una interfaz 603 de usuario de la unidad de control remoto puede ser una réplica de, o ser sustancialmente idéntica a, el mando 20 operable por usuario provisto en la carcasa 12 de la unidad 10 de ducha eléctrica, de manera que un usuario no se confunda con la operación. Es posible que el mando 20 operable por usuario, el panel 24 de control y/o el botón 22 de encendido/apagado pueda ser consecuentemente activado o desactivado electrónicamente por completo.

La unidad de control remoto puede ser montada en la pared permanentemente en un sitio conveniente para el usuario, pero separadamente de la unidad 10 calentadora de agua de ducha eléctrica.

Si la unidad de control remoto es poco probable que sea expuesta al contacto directo de agua, entonces no es necesario que la unidad sea impermeable.

- 5 En el caso de la unidad de control remoto, se prevé un receptor adecuado dentro de la carcasa 12, conectado al circuito 62 de control de ducha.

De este modo es posible proporcionar una unidad calentadora de agua de ducha que responde a las necesidades de las personas minusválidas o pacientes, que es fácil de operar y que sencillo de instalar.

- 10 La realización descrita anteriormente se da a modo de ejemplo únicamente y otras múltiples modificaciones serán evidentes para las personas expertas en la materia dentro del alcance de la invención, definida en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad (10) calentadora de agua de ducha eléctrica para conectarse a un suministro de agua y una red de suministro eléctrico, la unidad (10) calentadora de agua comprendiendo una carcasa (12) que tiene una toma (60) de agua de ducha a la que se conecta o es conectable una manguera de ducha; un calentador (52) de agua eléctrico que se aloja en la carcasa (12) y que se está conectado o es conectable fluidamente a una toma (58) de suministro de agua del suministro de agua y está conectado o es conectable eléctricamente a la red de suministro eléctrico, el calentador (52) de agua eléctrico suministrando agua a la toma (60) de agua de ducha de la carcasa (12); un mando (20) operable por usuario para controlar la temperatura y el caudal de agua suministrado a la toma (60) de agua de ducha de la carcasa (12), y un circuito (62) de control que se dispone en la carcasa (12) y que comanda al calentador (52) de agua eléctrico en base a las entradas recibidas por el mando (20) operable por usuario; **caracterizada porque** el mando operable por usuario incluye un elemento (40,49) sensible a la presión para ser presionado por un usuario y que está comunicado con el circuito (62) de control, el circuito (62) de control comandando únicamente al calentador (52) de agua eléctrico cuando una presión impartida por un usuario sobre el elemento (40,49) sensible a la presión es igual o mayor que un valor predeterminado, y comprendiendo adicionalmente un circuito (207) de salida de audio de manera que, cuando la presión impartida por un usuario que toca el elemento (40,49) sensible a la presión es menor que el valor predeterminado, el circuito (62) de control comanda al circuito (207) de salida de audio para emitir una indicación sonora correspondiente a la función asociada con el elemento sensible a la presión.
2. Una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica según la reivindicación 1, en la que el mando (20) operable por usuario incluye dos dichos elementos (40,49) sensibles a la presión, uno para salida de una señal al circuito (62) de control para incrementar la temperatura del agua suministrada a la toma de agua de ducha, y la otra para salida de una señal al circuito de control para disminuir la temperatura del agua suministrada a la toma de agua de ducha.
3. Una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica según una de las reivindicaciones 1-2, en la que el mando (20) operable por usuario incluye dos o dos adicionales dichos elementos (40,49) sensibles a la presión, uno para salida de una señal al circuito (62) de control para incrementar la temperatura del agua suministrada a la toma de agua de ducha, y el otro para salida de una señal al circuito de control para disminuir la temperatura del agua suministrada a la toma de agua de ducha.
4. Una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica según una de las reivindicaciones 1-3, en la que cada elemento (49) sensible a la presión es un dispositivo piezoeléctrico que está comunicado eléctricamente con el circuito (62) de control.
5. Una unidad calentadora de agua de ducha eléctrica según una de las reivindicaciones 1-4, en la que el circuito (62) de control incluye filtros digitales para distinguir entre la presión apropiada impartida por contacto directo del usuario con el mando (20) operable por usuario, y una presión no apropiada impartida por contacto accidental del usuario con el mando (20) operable por usuario o contacto del agua de ducha con el mando (20) operable por usuario.

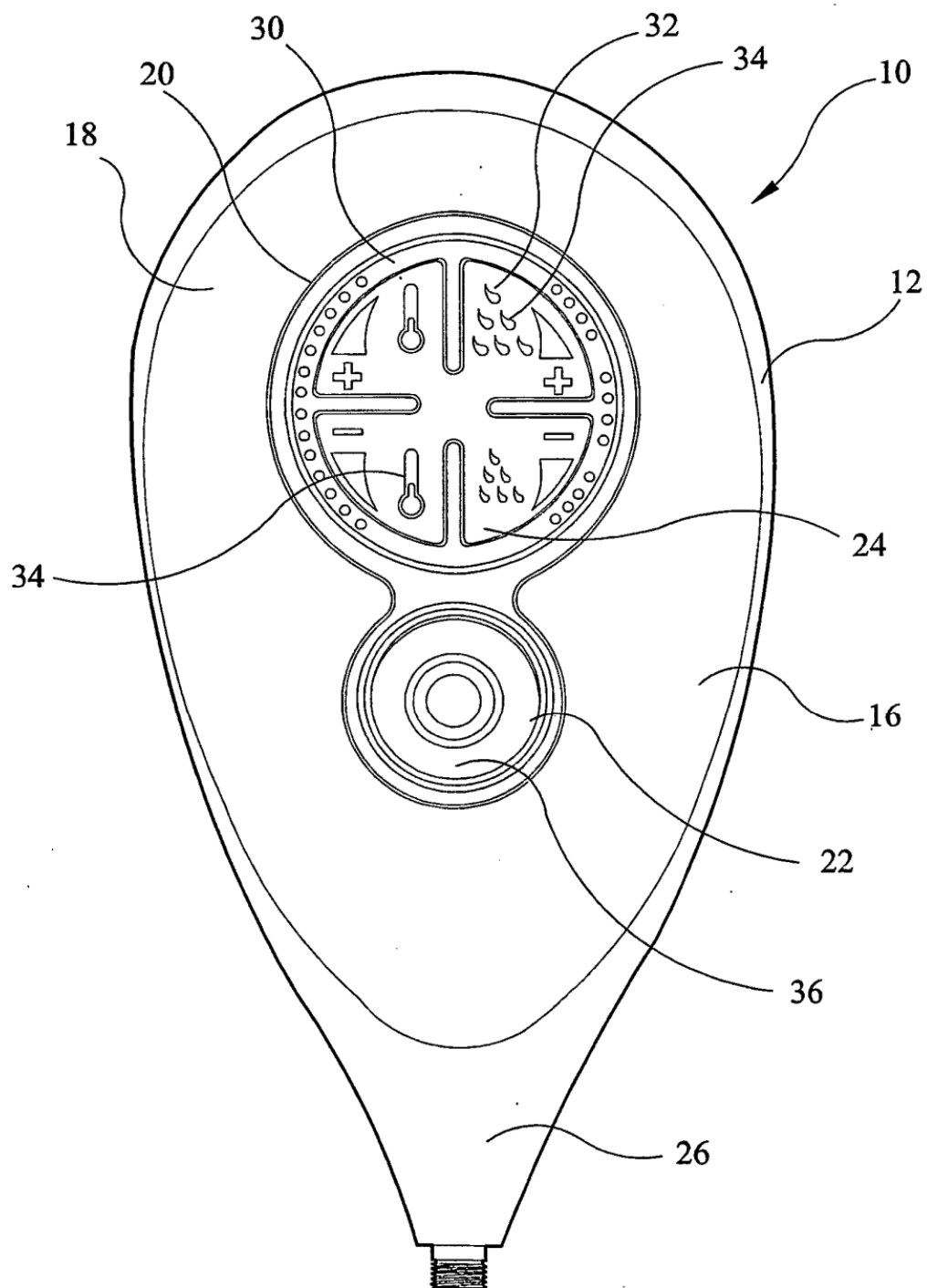


FIG 1

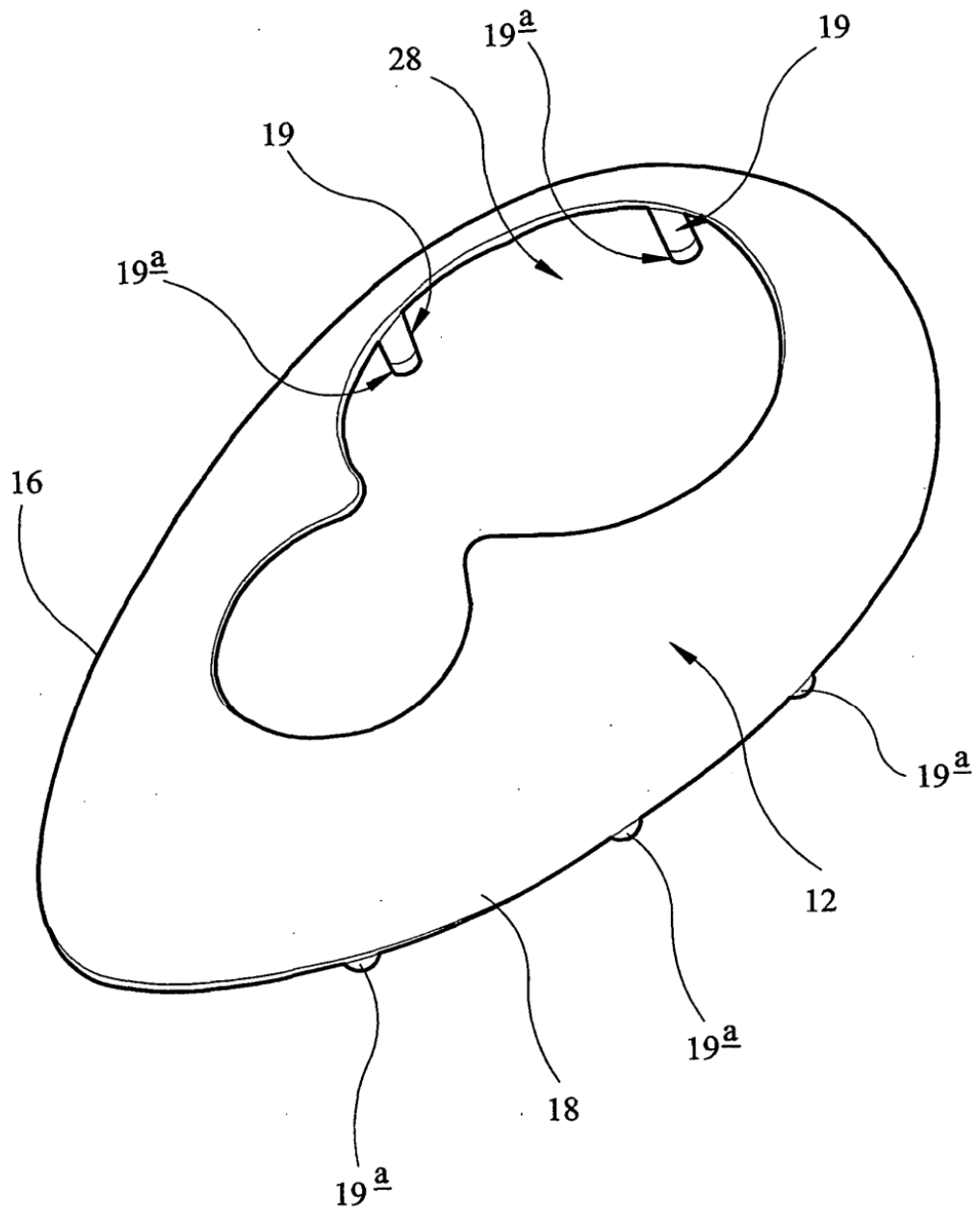


FIG 2

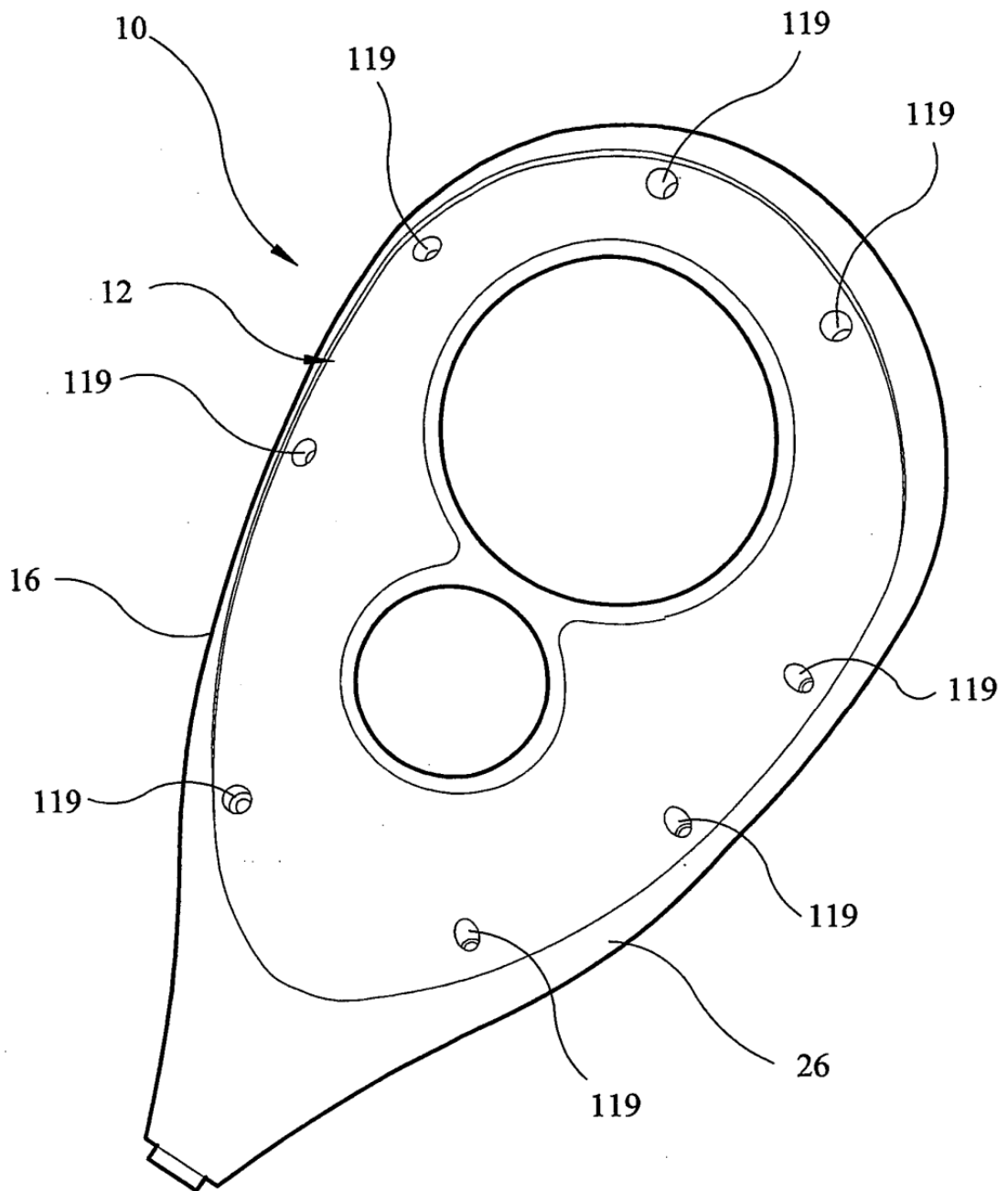


FIG 3

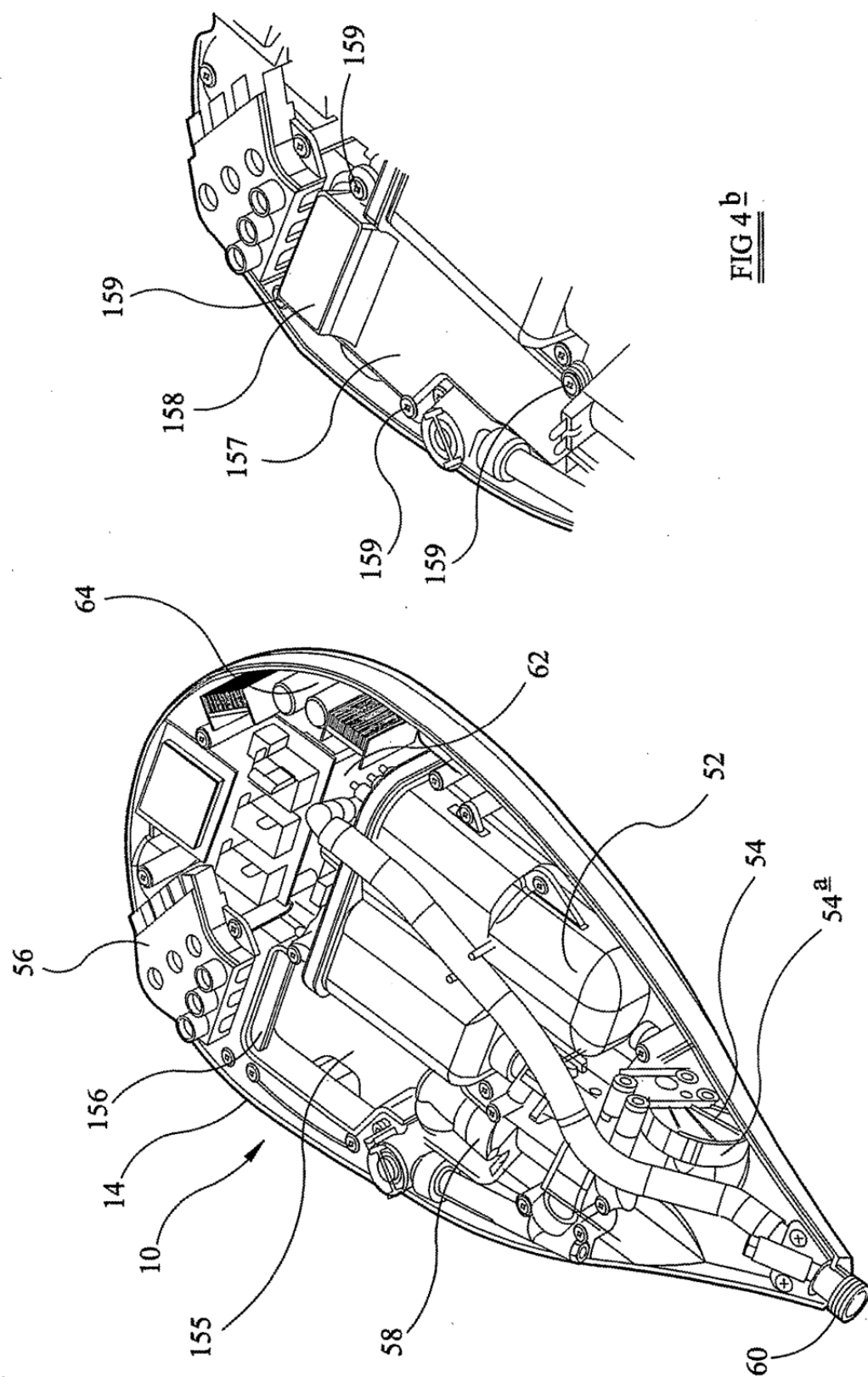


FIG 4^a

FIG 4^b

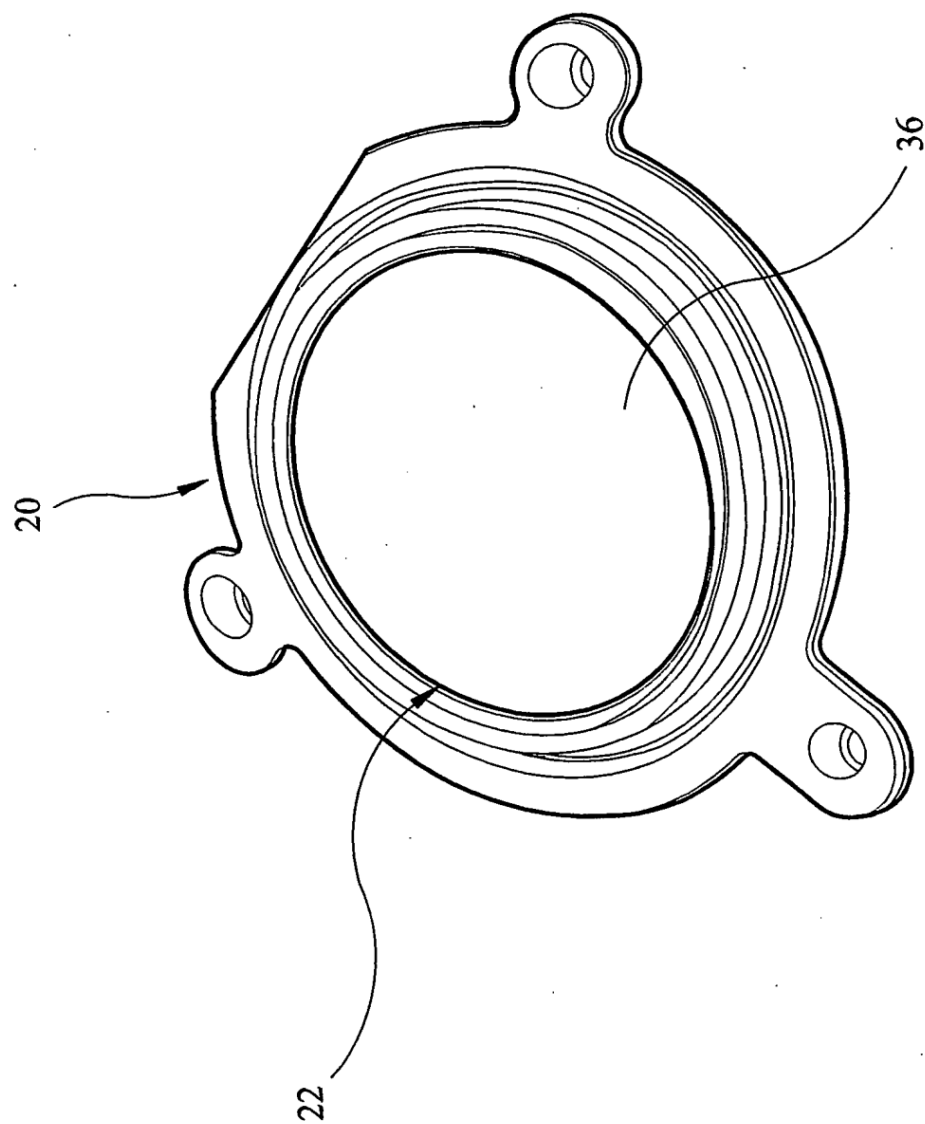


FIG 5

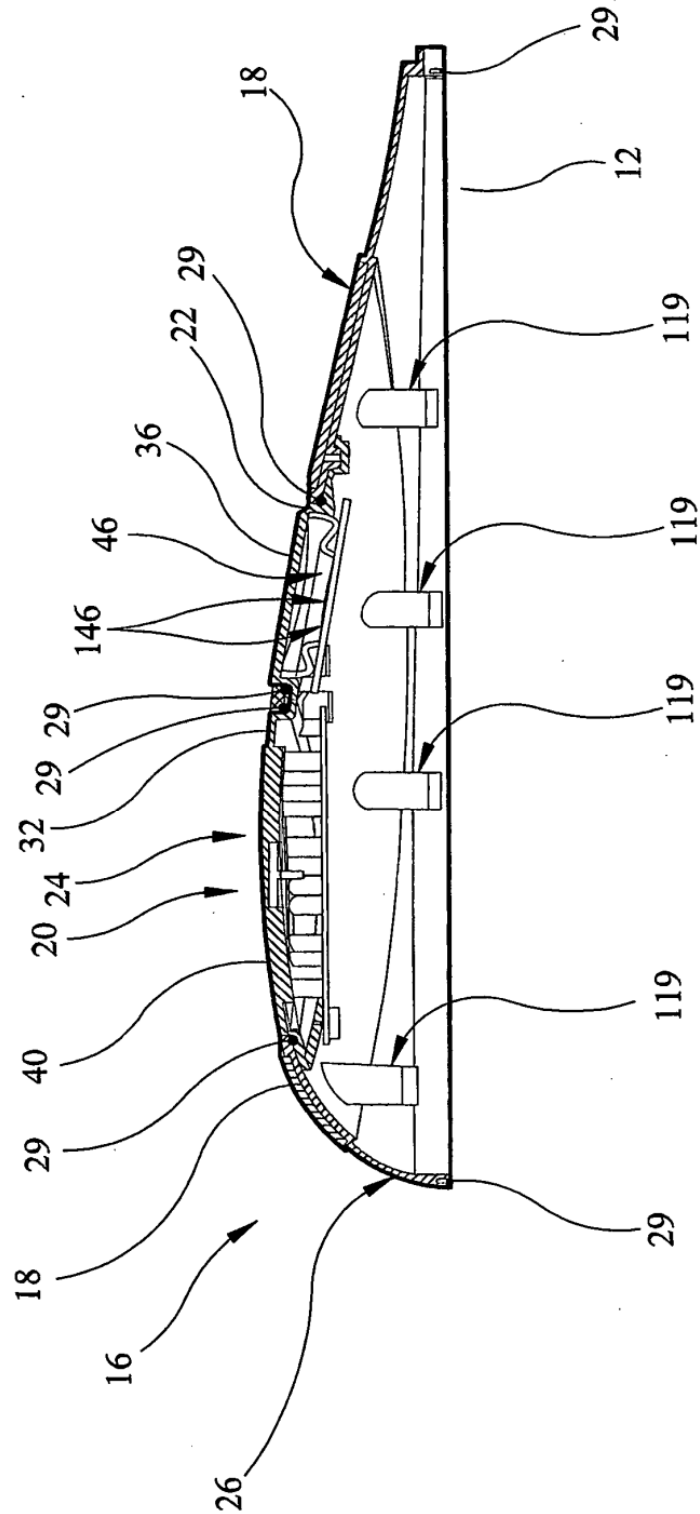


FIG 6

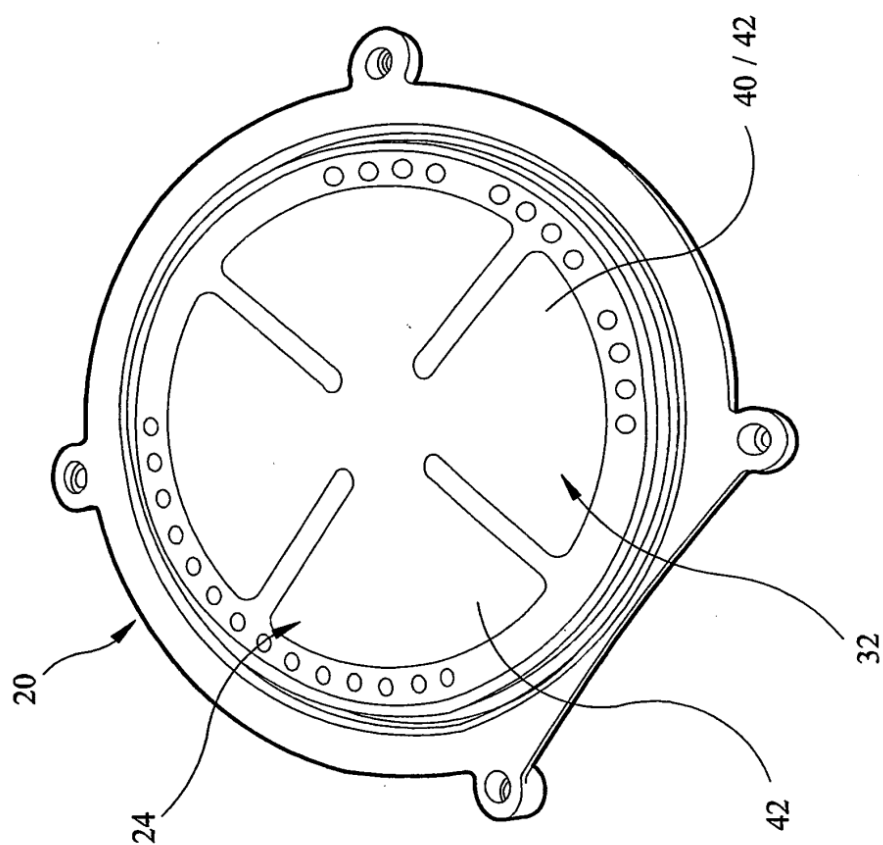


FIG 7

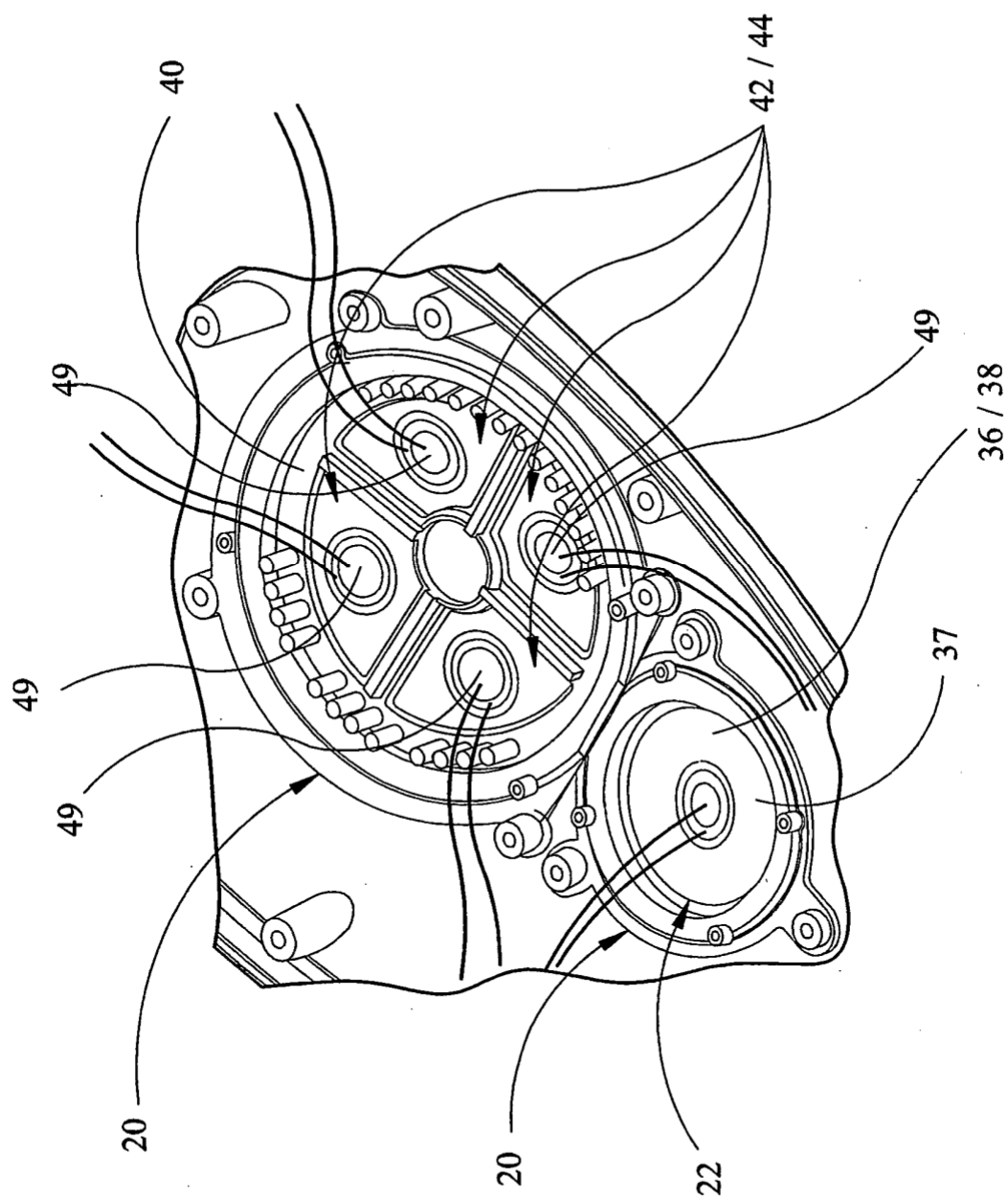


FIG 8

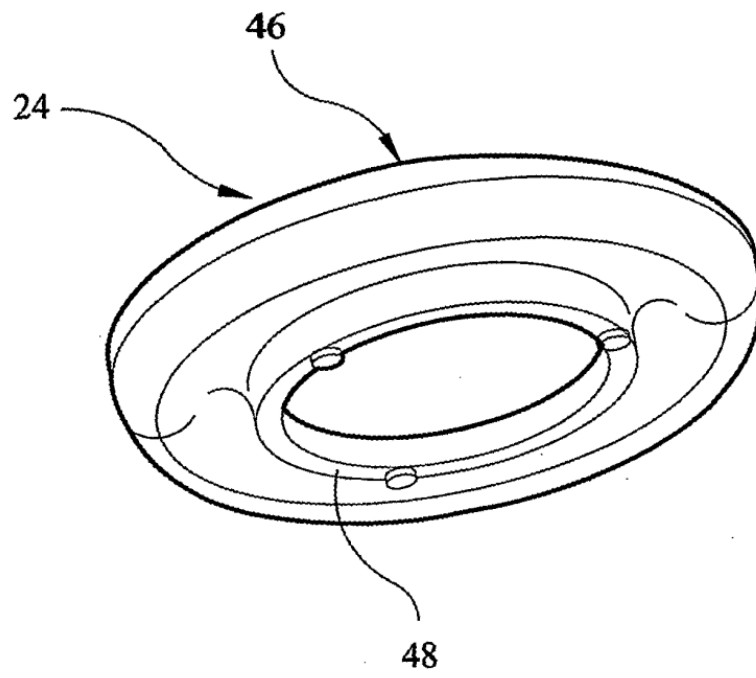


FIG 9

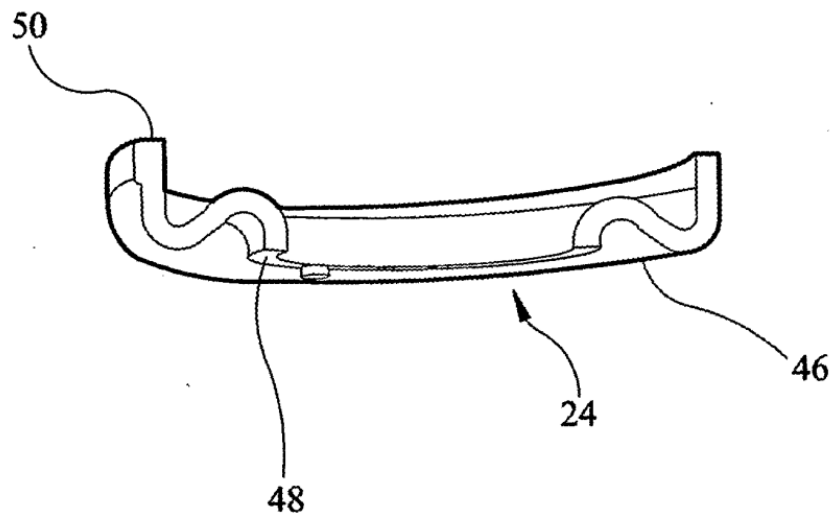
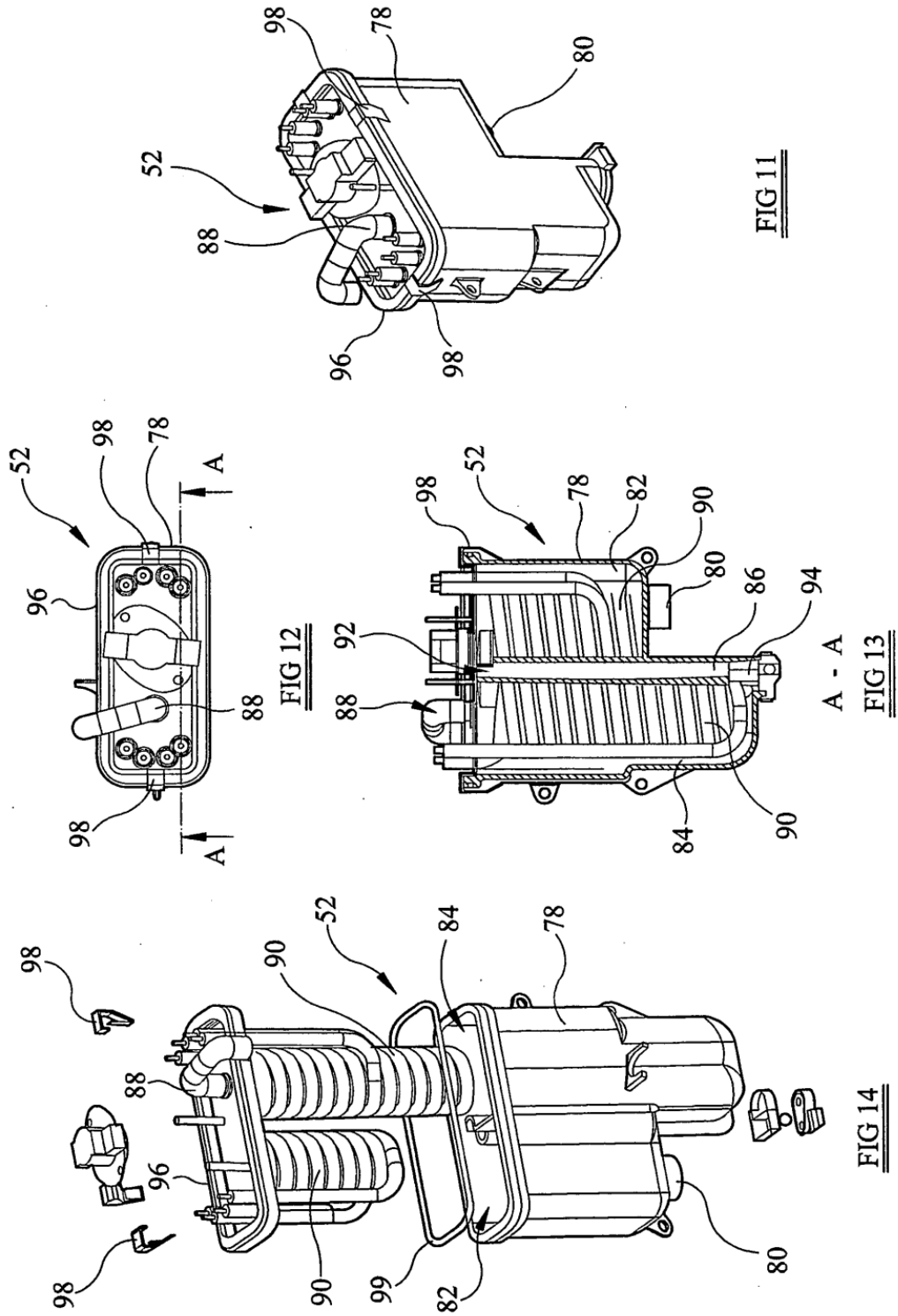
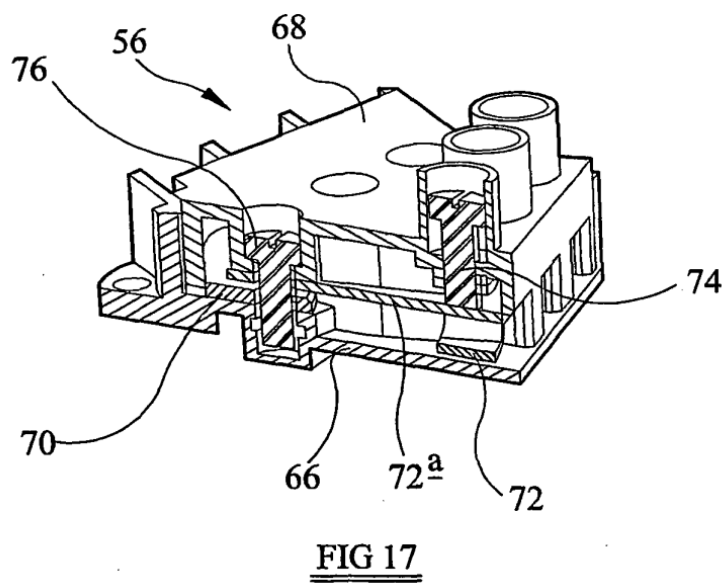
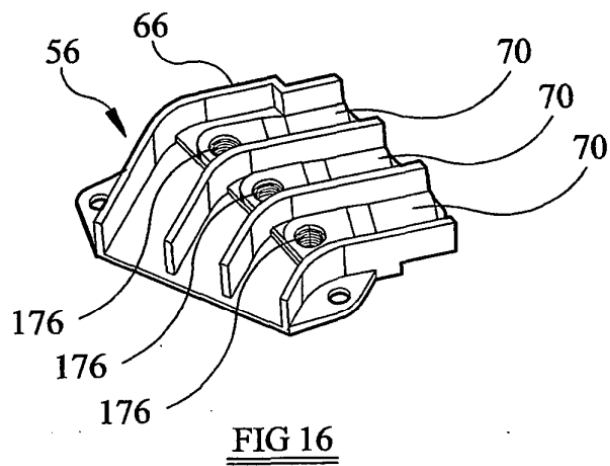
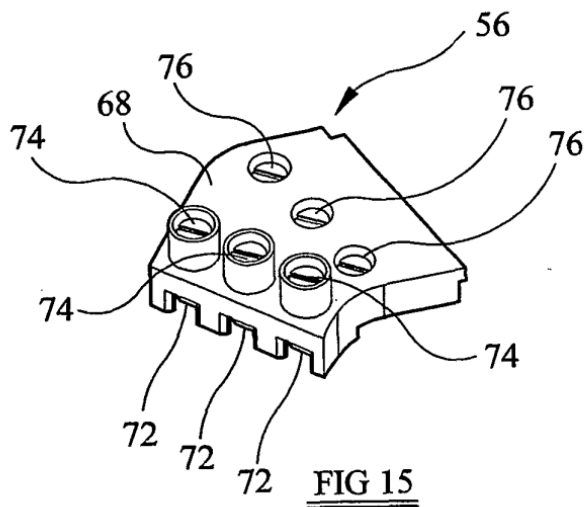


FIG 10





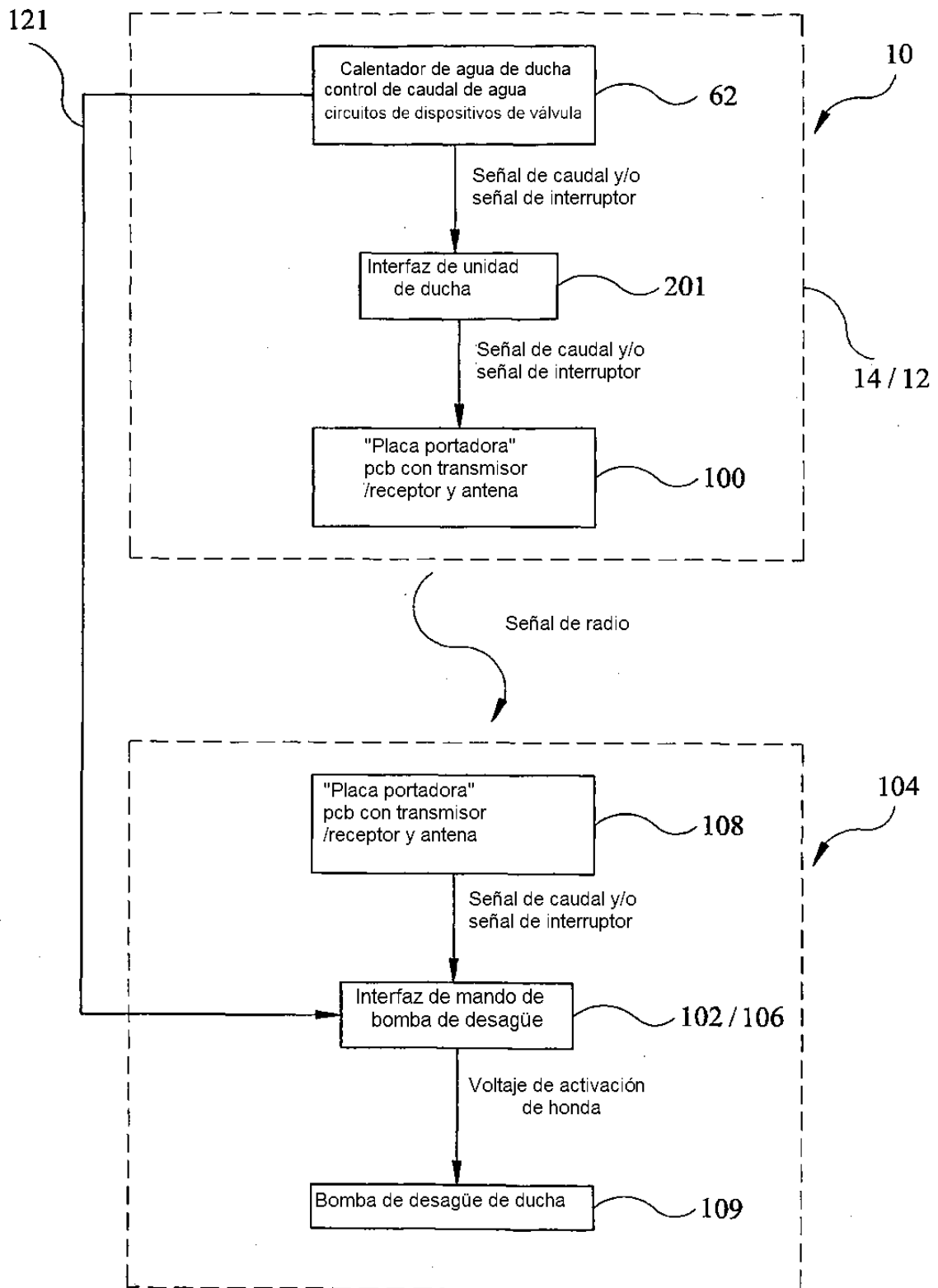


FIG 18

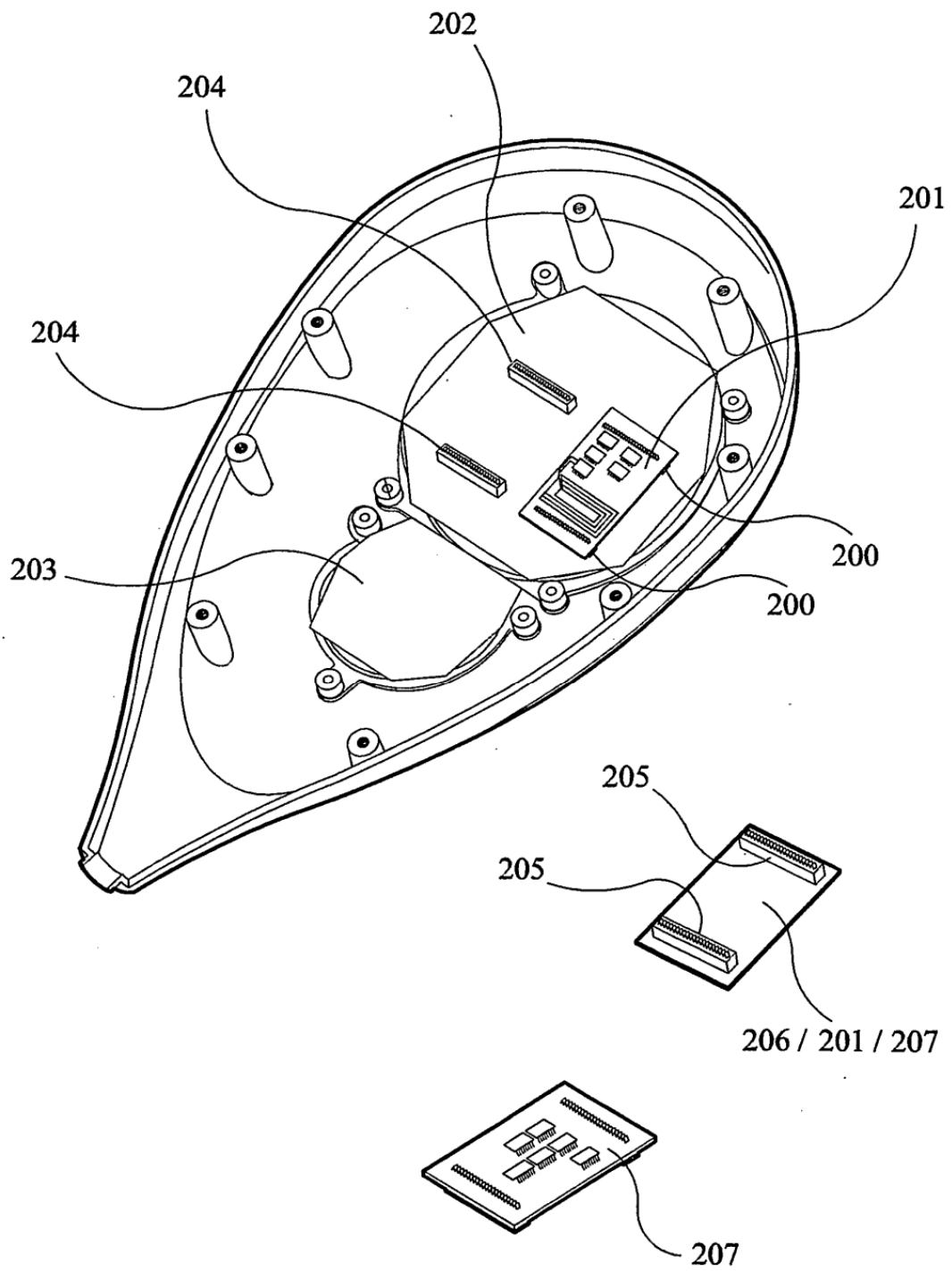
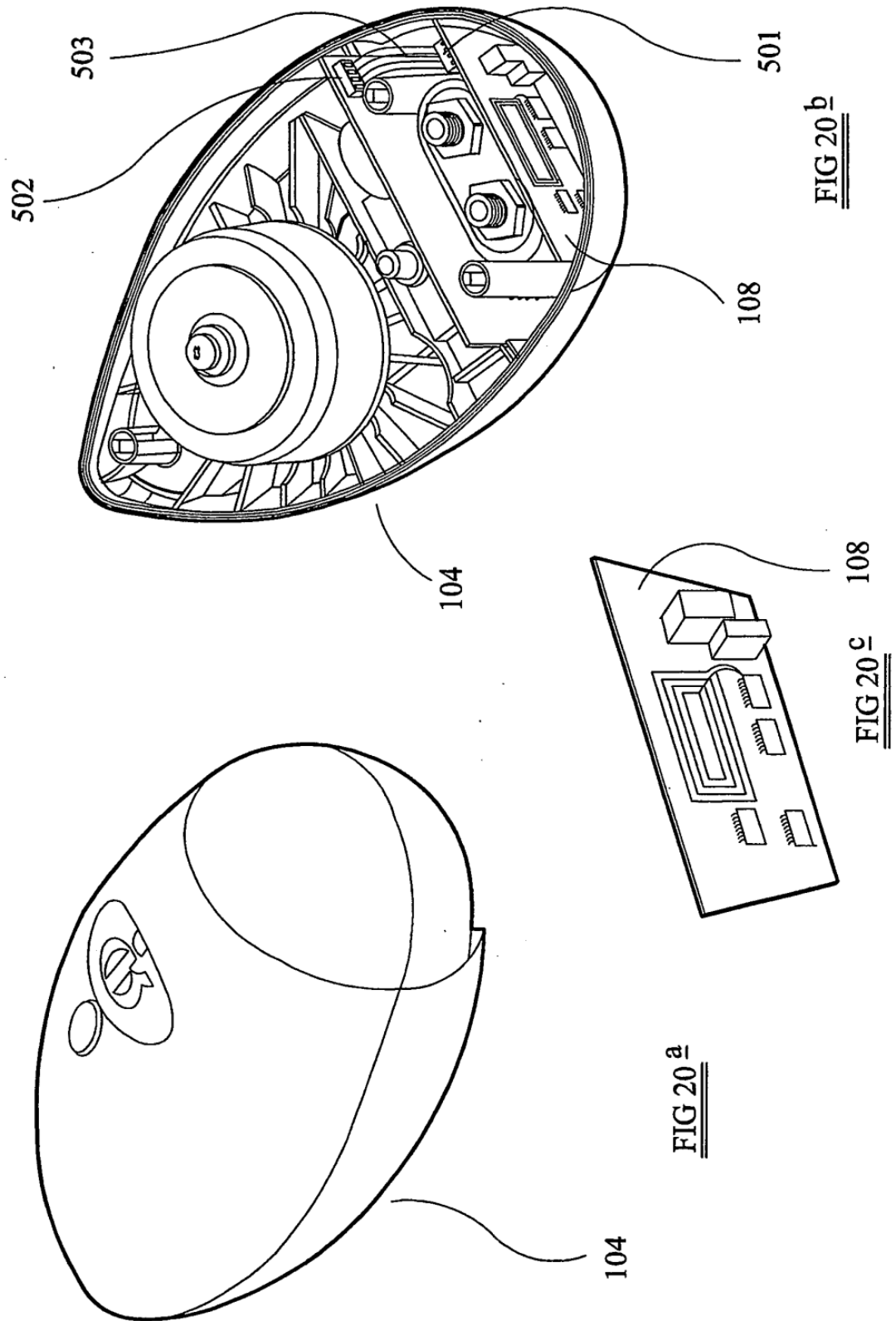


FIG 19



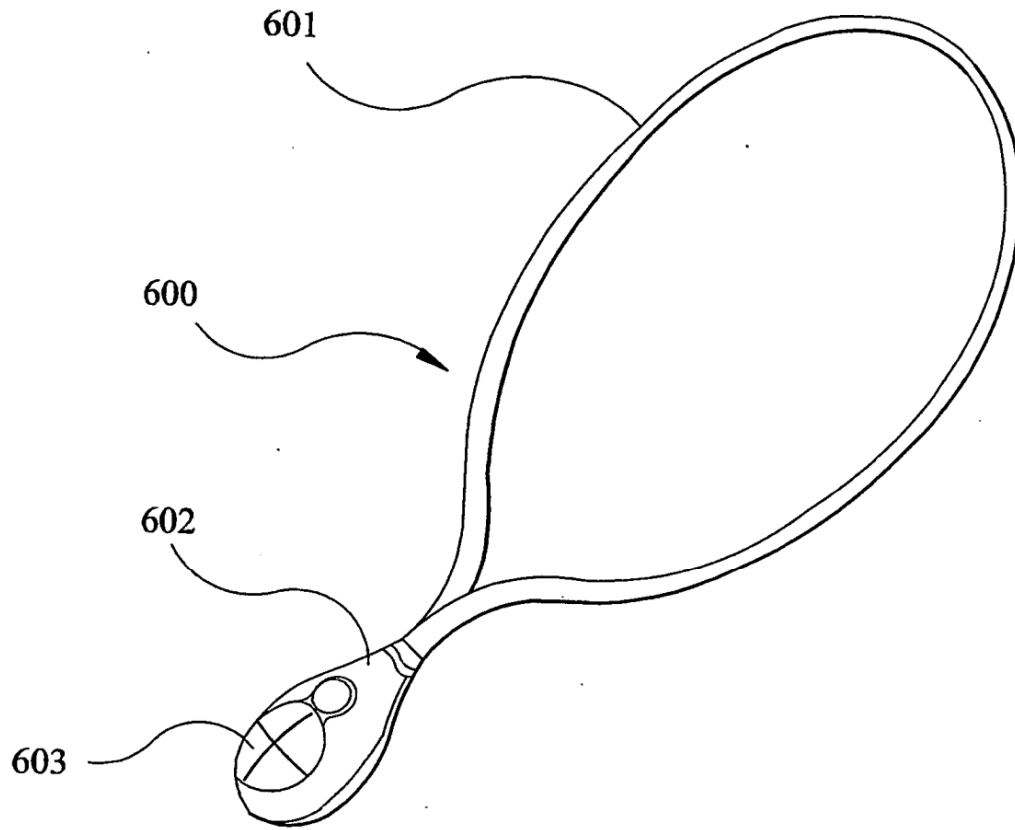


FIG 21