(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 594 898**

(51) Int. CI.:

***A42B 3/30*** (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2010 PCT/ES2010/070671**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2011 WO11048250**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2010 E 10824504 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2016 EP 2491805**

(54) Título: **Dispositivo de manos libres**

(30) Prioridad:

**19.10.2009 ES 200930867**
**18.10.2010 ES 201031529**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
**23.12.2016**

(73) Titular/es:

**MAT COMMUNICATION SOLUTIONS, S.A. (100.0%)**
**Sant Sebastià 202 bis**
**08223 Terrassa, ES**

(72) Inventor/es:

**MATEU CODINA, XAVIER**

(74) Agente/Representante:

**MORGADES MANONELLES, Juan Antonio**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de manos libres

Objeto de la invención:

La invención se refiere a un dispositivo de los llamados comúnmente en el mercado como "manos libres", es decir que no precisan para su funcionamiento el concurso de las manos, (dedos), con la característica esencial de que el dispositivo de la invención, va instalada en una de sus realizaciones preferentes en el interior de un casco sea cual fuere el tipo del mismo, es decir tiene el carácter de universal, y no precisa que dicho casco sea sometido a transformación o adición de piezas complementarias para su instalación, siendo esta realización de aplicación a personas que conduzcan un vehículo de dos o más ruedas, a ciclistas, esquiadores y otros usuarios de cualquier tipo de casco.

Alternativamente, el mismo dispositivo sin ninguna transformación puede incorporarse a la cabeza del usuario, con el concurso de una cinta elástica que ayuda a su utilización, por ejemplo en la práctica del atletismo, senderismo, y otros.

Además, la invención introduce unas mejoras, con el fin de que el "dispositivo de manos libres" pueda servir, además de comunicación entre pasajeros del mismo vehículo, de comunicación entre pasajeros situados en vehículos distintos, que se encuentran separados entre sí por una distancia determinada.

Así mismo, otro de los objetos de la presente invención es que el dicho dispositivo de manos libres pueda utilizarse como medio de comunicación entre dos usuarios practicando el senderismo, ciclismo u otras prácticas deportivas.

Estado de la Técnica:

Existen en el mercado, y por tanto pueden considerarse como el estado de la técnica más cercano a la invención, una gran variedad de dispositivos, para la recepción de llamadas en vehículos de dos o más ruedas, los cuales precisan integrarse por los medios adecuados al casco de uso obligatorio, repartiéndose básicamente en dos partes, la parte principal que comprende los altavoces y el micro que se integran en el interior del casco.

La invención de la patente WO 2006/004796 se refiere a un componente de comunicación de audífonos para acoplar al interior de un casco protector, que comprende : un miembro flexible que se extiende entre los extremos primero y segundo, un auricular apoyado por el miembro flexible próximo al primer extremo, por medio del cual el miembro flexible es sesgado para cargar dentro del casco protector y liberar hacia el estado no sesgado dentro del casco protector.

La guía “Cardo scala-rider teamSet Quick” presenta un dispositivo de manos libres para ser colocado en un caso, que comprende una unidad de control conectada a dos altavoces y un micrófono y que funciona por medio de un pulsador multifunción. Los altavoces estsán unidos al interior del casco por medio de un Velcro® y la unidad de control se sujeta a la carcasa del casco

Parte de los dispositivos conocidos utilizan altavoces que se introducen en el conducto auditivo, y por tanto su instalación en el mismo y su extracción es molesta para el usuario, y pueden limitar la recepción de otros sonidos necesarios para la conducción o práctica de la actividad en cuestión.

Finalidad de la invención:

El diseño de un dispositivo versátil de carácter universal tanto cuando se utiliza con casco, como sin casco, fácil de instalar y utilizar.

Se monta en el interior de cualquier tipo de casco, lo cual evita a los establecimientos distribuidores y tiendas especializadas, a disponer de stocks numerosos, y por consiguiente sufrir de un inmovilizado elevado, consecuentemente las series de fabricación y unidades producidas podrán ser más elevadas y el precio final de venta más bajo.

Se prescinde de cualquier módulo externo al casco, cuando se incorpora al mismo, y por tanto su utilización es más cómoda al usuario, tanto la antena emisora como todo el hardware se incorpora en el mismo módulo del dispositivo manos libres de uno o los dos altavoces, sin ningún módulo extra, alimentándose mediante una o dos baterías.

Se abandona la utilización de altavoces introducidos en el conducto o pabellón auditivo, incorporando un micrófono posicionado cerca de la boca, unido por cable.

Los interruptores on/off y de regulación del volumen de sonido se reúnen en un interruptor multi--posición y mediante un cable multipolar y un conector se conexiona a la unidad principal, y alternativamente en un mando a distancia en el manillar, conectados con el casco mediante una conexión vía radio.

Dado el ancho reducido del dispositivo, confiere una absoluta comodidad de uso en conjunción al uso de casco, a diferencia de los dispositivos manos libres existentes mucho más voluminosos transversalmente, e imposibles de utilizar dentro del casco.

Otra de las finalidades de la invención es orientar y posibilitar el uso y comercialización de este dispositivo manos libres, al uso deportivo tanto si en dicho deporte se precisa casco protector de la cabeza del usuario (por ejemplo bicicletas, esquí, y otro tipo de deportes en la que se puede utilizar el casco) o no, por ejemplo para corredores, senderistas y otros.

Alternativamente, para aquellos usos donde no se precise un casco, se utilizará como sistema de fijación del dispositivo manos libres una cinta elástica en la cabeza.

Otra finalidad de la invención es incorporar, sin variar las características básicas del dispositivo de manos libres anteriormente enunciadas, otras características importantes que no cambian el formato del dispositivo pero que sí permiten al mismo tiempo funciones adicionales que no se incluían en la versión principal.

Los usuarios de este tipo de dispositivos de manos libres son pasajeros de vehículos de dos ruedas, y también individuos aislados practicando diversos deportes, los cuales solo pueden comunicarse cuando van en el mismo vehículo, en el caso de individuos aislados no pueden comunicarse. Por lo tanto, la presente invención incluye esta posibilidad: los viajeros de un vehículo podrán comunicarse con los de otros, y los usuarios que utilizan este dispositivo pero sin ir montados en un vehículo también, alternando dicha función sin recorte de las funciones anteriormente enunciadas.

Descripción de la invención:

En una primera realización posible de la invención, el dispositivo manos libres comprende una unidad principal, que incorpora un altavoz plano, una antena, y la electrónica correspondiente que permite su funcionamiento y funciones, con el auxilio de los correspondientes conectores, interruptores y pulsadores y se alimenta mediante una o dos baterías.

También en la unidad principal se acopla con el concurso de un conector (opción tipo jack), un módulo de accionamiento que incluye un interruptor multi-posición comprendiendo el control de accionamiento (ON/OFF) control de volumen, así como otras funciones.

En una segunda variante alternativa, el dispositivo manos libres incorpora un módulo de accionamiento separado físicamente de la unidad principal acoplado al manillar del vehículo y conectado a dicha unidad principal mediante radiofrecuencia.

Generalmente la unidad principal incorpora una varilla rígida, dicha varilla se une por uno de sus extremos a la misma, y por el extremo opuesto dicha varilla instala un micrófono. Por el interior del cuerpo de la varilla discurre un cable bipolar que une la unidad principal con el micrófono.

Finalmente, y para facilitar la instalación del dispositivo, el altavoz dispone por una de sus caras de un Velcro® u otro material textil adherente, con lo cual con una simple presión queda instalado en el casco.

En el caso de que el usuario del vehículo de dos o más ruedas utilice un casco de los denominados integral, se podrá prescindir de la varilla, y el micrófono se situará en la parte delantera del casco con un material adherente tipo Velcro® en la horizontal del plano de la boca del usuario, y unida con un cable bipolar a la unidad principal mediante el conector.

Alternativamente, según es una segunda realización de la invención, y cuando el dispositivo manos libres utiliza dos altavoces, el segundo de ellos se une al primero mediante un cable bipolar utilizándose en la entrada del cable al cuerpo de los altavoces un conector tipo “jack”.

El hecho diferenciador más importante de las dos realizaciones anteriormente descritas es la incorporación de toda la electrónica del dispositivo únicamente en la unidad principal, de manera que el dispositivo no precisa de ninguna otra parte para su funcionamiento, ni fuera ni dentro del casco, solo el teléfono móvil, MP3, navegador, y GPS u otros dispositivos que puedan estar típicamente en el bolsillo del usuario.

En lo referente a la electrónica que incorporará el equipo, la primera y segunda realización de la invención incorporará tecnología de comunicación inalámbrica de tipo *Bluetooth* (preferentemente según especificación v2.1 o superior). En otras posibles realizaciones del dispositivo, y con el objetivo de aprovechar las posibilidades estéreo

que ofrece la existencia de dos altavoces en alguna de las configuraciones, se incorporará también la tecnología A2DP ("*Advanced Audio Distribution Profile*", protocolo que permite la transmisión Blue-Tooth de señal de audio en modo estéreo).

Otras posibles variantes del dispositivo pueden incorporar un chip extra de tipo *wireless* que permita la comunicación mediante protocolo cerrado con otros dispositivos tales como: otras unidades de dicho dispositivo (para la comunicación entre motoristas o otros usuarios sin depender de la telefonía móvil); dispositivos de actuación tales como un mando a distancia montado en el manillar de la motocicleta (tal como se describe en la patente P200930534); otros dispositivos existentes actualmente en comercio tales como "TWIINS RCR PLUS" o incluso "TWIINS" mediante la adición de una mochila tipo DETA, Dispositivo Emisor Transmisor de Audio, acoplada a dicho dispositivo "TWIINS".

Según es una tercera realización posible de la invención, se concibe una nueva configuración de caja del lado izquierdo con unas dimensiones ligeramente mayores que comprende el altavoz izquierdo y toda la parte electrónica del dispositivo manos libres: la batería, y el circuito electrónico impreso, emergiendo de dicha caja del lado izquierdo un tubo de conexión flexible o latiguillo con un conjunto micrófono dispuesto en su parte extrema, y la caja del lado izquierdo está conectada a través de un cable a un conector cargador.

En esta tercera realización de la invención, el latiguillo en su parte extrema comprende un conjunto micrófono mejorado que incorpora antes del propio micrófono un nuevo y ventajoso pulsador multi-función mediante el cual el usuario gobiernan con pulsaciones manuales cortas y/o largas unas funciones predeterminadas, y un LED indicador de confirmación adaptado para encenderse y apagarse cuando el usuario pulsa el pulsador multifunción para ayudar al usuario a confirmar que la presión sobre dicho pulsador ha sido efectiva y ha producido su efecto cambiando de función.

En esta tercera realización de la invención se añaden también otros elementos que permiten la nueva función de comunicación entre usuarios de vehículos distintos, o bien de usuarios sin vehículo.

La mencionada tercera realización presenta 3 variantes o versiones distintas, que llamaremos "de gama alta", "de gama media" y "de gama baja".

Según una primera versión de la tercera realización del dispositivo de manos libres, que llamaremos "de gama alta", la misma comprende dos cajas exteriormente idénticas, la izquierda y la derecha. La caja izquierda comprende un circuito electrónico impreso y el altavoz del lado izquierdo, estando conectada la electrónica contenida en el interior de dicha caja izquierda al conjunto micrófono, que comprende a su vez el micrófono propiamente dicho, un LED indicador y un pulsador multifunción. La electrónica de la caja izquierda está conectada a través de un cable a un conector cargador. Esta versión además de la caja izquierda incorpora otra caja lado derecho de iguales dimensiones que la caja izquierda, las cuales se conectan entre sí mediante un cable de conexión. En el interior de dicha caja lado derecho se dispone otro altavoz (altavoz derecho) y una batería. Adicionalmente, los elementos contenidos en la caja derecha están conectados mediante el correspondiente cable de conexión a un selector de función. La electrónica de la caja izquierda utiliza preferentemente de un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP, HSP y A2DP, con selección opcional mono o estéreo, con respuesta vocal, y opcionalmente con volumen automático.

Según una segunda versión de la tercera realización del dispositivo de manos libres, que llamaremos "de gama media", la misma comprende dos cajas, en la caja izquierda está la electrónica completa, incluyendo el altavoz, la batería y el circuito electrónico impreso conectada al conjunto micrófono, y la caja derecha comprende únicamente el altavoz. De la misma manera que en el caso anterior, la electrónica de la caja izquierda está conectada a través de un cable a un conector cargador. La electrónica de la caja izquierda dispone preferentemente de un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP y HSP, o bien protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP, HSP y A2DP.

Según una tercera versión de la tercera realización del dispositivo de manos libres, que llamaremos "de gama baja", la misma comprende una única caja izquierda, con los mismos componentes que la versión anterior (la electrónica completa, incluyendo el altavoz, la batería y el circuito electrónico impreso) conectada al conjunto micrófono. De la misma manera que en el caso anterior, la electrónica de la caja izquierda está conectada a través de un cable a un conector cargador. La electrónica de la caja izquierda dispone preferentemente de un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP y HSP, o bien protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP, HSP y A2DP.

En todas estas tres versiones de la tercera realización del dispositivo de manos libres de la invención, tanto la caja derecha como la caja izquierda, pueden incorporar unos medios de adhesión al caso en la parte exterior de dichas cajas, por ejemplo un textil adherente tal como un Velcro®.

En todas estas tres versiones de la tercera realización del dispositivo de manos libres de la invención, para permitir las nuevas funciones de comunicación, el interruptor multi-función situado en la unidad principal de las realizaciones primera y segunda de la invención, se cambia por un pulsador multi-función dispuesto en el conjunto micrófono, el cual comprende las siguientes funciones:

- aceptar llamada telefónica desde el exterior, y/o
- colgar una llamada telefónica, y/o
- activar la marcación de voz, y/o
- sincronizar el dispositivo con otros equipos (móvil, PDA, MP3, GPS...).

Las anteriores funciones se obtienen mediante una pulsación corta a modo de presión instantánea sobre el pulsador multi-función, y cada pulsación viene correspondida con un encendido del LED indicador, con el fin de que el usuario sepa que la presión instantánea se ha convertido en una orden.

En todas estas tres versiones de la tercera realización del dispositivo de manos libres de la invención, adicionalmente el pulsador multi-función del conjunto micrófono incorpora las siguientes funciones mediante una pulsación larga:

- *On* (activación del dispositivo de manos libres).
- *Off* (desactivación del dispositivo de manos libres).
- Asociación con un terminal *Bluetooth*.

Igualmente cada pulsación o presión sobre el pulsador multifunción, viene acompañada del encendido y posterior apagado del LED indicador correspondiente.

También en esta tercera realización del dispositivo de manos libres de la invención opcionalmente, además del sistema de LEDs, el dispositivo comprende un sistema de confirmación acústica con distintos sonidos acústicos dependiendo de la función que el usuario active. Todas estas constataciones de órdenes mediante sonidos acústicos permiten que el usuario no pierda de vista el terreno situado delante del vehículo, lo cual es una cuestión de capital importancia cuando el vehículo se encuentra en marcha a efectos de una completa seguridad de marcha evitando desviar la mirada.

Otros detalles y características se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se da, en los que se hace referencia a los dibujos que a esta memoria se acompañan, en los que se muestra a título ilustrativo pero no limitativo una representación gráfica de la invención.

Descripción de las figuras:

Sigue a continuación una relación numérica de las distintas partes del dispositivo preconizado y que se distinguen en las figuras anteriores; (10) dispositivo manos libres en casco, (11) dispositivo manos libres sin casco, (12) cuerpo de la unidad principal, (13) altavoz, (14) Velcro®, (15) conector, (16) varilla, (17) micrófono, (18) interruptor multi-posición, (19) parte perimetral de (12), (20) cinta elástica, (21) cable bipolar, (22) cable multipolar, (23) conectores, (24) conector recarga batería, (25a) dispositivo manos libres "de gama alta", (25b) dispositivo manos libres "de gama media", (25c) dispositivo manos libres "de gama baja", (27d) cinta adhesiva, (28) espuma, (29) conjunto micrófono, (30) pulsador multifunción, (31) LED indicador, (32) orificios del micrófono, (33i) caja izquierda, (33d) caja derecha, (34i) altavoz de la caja izquierda, (34d) altavoz de la caja derecha, (35) tubo de conexión conjunto micrófono, (36) cable de conexión, (37) conector cargador, (38) selector de función, (39) cable de conexión selector función, (40) tubo de conexión conector cargador, (42) batería, (43) circuito electrónico impreso.

La figura nº 1 es una vista en perspectiva esquematizada de la segunda realización del dispositivo de manos libres (10) con dos altavoces, diseñado para su utilización en un casco.

La figura nº 2 es una vista en perspectiva de una variante de la segunda realización del dispositivo de manos libres (10), cuando el mismo se instala en ausencia de un casco (12), con la ayuda de una cinta elástica (20).

La figura nº 3 es una vista en perspectiva de la primera variante ("de gama alta") de la tercera realización del dispositivo de manos libres (25a), que está formado por dos cajas iguales (33i, 33d), diseñado para su utilización en el interior de un casco mediante el auxilio de unos medios adherentes tal como una cinta adhesiva tipo Velcro® (27) dispuestos en la parte exterior de ambas cajas (33i, 33d).

La figura nº 4 es una vista en detalle del conjunto micrófono (29) del dispositivo de manos libres (25a) de la figura nº 3.

La figura nº 5 es una vista en perspectiva de la segunda variante ("de gama media") de la tercera realización del dispositivo de manos libres (25b), que está formado por una caja izquierda (33i) y un elemento derecho (33d').

La figura nº 6 es una vista en perspectiva de la tercera variante ("de gama baja") de la tercera realización del dispositivo de manos libres (25c), que está formado por una única caja izquierda (33i).

La figura nº 7 es una vista esquemática de la composición del dispositivo de manos libres "de gama alta" (25a) de la figura nº 3.

La figura nº 8 es una vista esquemática de la composición del dispositivo de manos libres "de gama media" (25b) de la figura nº 5.

La figura nº 9 es una vista esquemática de la composición del dispositivo de manos libres "de gama baja" (25c) de la figura nº 6.

La figura nº 10 es una vista esquemática de la composición del conjunto micrófono (29) de la figura nº 4.

Descripción de una de las realizaciones de la invención:

En la segunda realización preferida de la invención, y tal y como puede verse en la figura nº 1 que se acompaña, el dispositivo manos libres (10) comprende una unidad principal cuyo cuerpo (12) incorpora un altavoz (13) por una de sus caras, mientras que por la cara opuesta está recubierta de un textil adherente tal como un Velcro® (14) o similar, una antena y la electrónica correspondiente para el funcionamiento del dispositivo (10), y en la parte perimetral de dicho cuerpo (19) y en posición inferior un conector (23) y un cable multipolar (22) que une el cuerpo (12) de la unidad principal con un interruptor multi-posición (18) cuya misión es realizar las siguientes funciones:

- Conexión/desconexión.
- Aceptar/rechazar llamadas.
- Volumen
- Otras (tales como presintonización de emisoras FM, etc).

En la unidad principal y en su cuerpo (12) y en la parte perimetral del mismo (19), se incorpora el micrófono (17) con el auxilio de una varilla rígida (16), y por intermedio de un conector del tipo “jack” (15). En caso de que el usuario utilice un casco de los llamados integrales se podrá prescindir de la varilla rígida (16), sosteniéndose dicho micrófono (17) mediante un material adherente tipo Velcro® (14) o similar, uniéndose el micrófono (17) al cuerpo (12) de la unidad principal mediante un cable bipolar.

El dispositivo en esta segunda realización incorpora un segundo altavoz derecho (13) con idénticas características que el primero, pero sin micrófono (17) y varilla (16). Dicho segundo altavoz derecho (13) está unido al primero mediante un cable de tipo bipolar (21), y tiene entrada en el cuerpo del altavoz mediante un conector tipo “jack” (23).

Ambos altavoces (13), izquierdo y derecho, y con ello todo el dispositivo (10) se incorpora al casco, con el auxilio del Velcro® (14) sosteniéndose en el mismo, sin ningún tipo de corchete o similar, permaneciendo en el, o pudiéndose liberar del interior de dicho casco e instalarse en otro.

Para facilitar la recarga de baterías que alimente la unidad principal su cuerpo (12) y en el perímetro (19) del mismo se incorpora un conector (24) mini USB.

Alternativamente, el módulo de accionamiento puede ir separado físicamente del cuerpo (12) del dispositivo (10) y situado en el manillar del vehículo, con comunicación con la unidad principal mediante radiofrecuencia.

Tal y como se muestra en la figura nº 2, en el caso de que el usuario practique algún deporte que no precise casco, y para poder sostener el dispositivo manos libres (10) en su cabeza, se dispone de una cinta elástica (20) como medio de fijación a la cabeza.

Alternativamente y en otra realización posible, el dispositivo manos libres con dos altavoces (13) de la figura nº 1 incorpora un chip *wireless* en protocolo cerrado, pero no incorporará chip Bluetooth, con lo cual podrá ser utilizado en régimen de receptor esclavo, para ser utilizado en la comunicación entre, por ejemplo, piloto y copiloto.

En la tercera realización preferida de la presente invención, y tal y como puede verse en las figuras no. 3-10, las tres versiones descritas en dicha patente de dispositivo de manos libres (25) comprenden en todos los casos la posibilidad de comunicación entre dos o más dispositivos manos libres (25). Para ello, un tubo flexible de conexión (35) que surge de la caja izquierda (33i), véase figura nº 2, que incorpora en su extremo un elemento micrófono (29) que está formado por un pulsador multi-función (30) que selecciona para el usuario mediante dos tipos de pulsaciones, cortas o largas.

Tal y como se muestra claramente en la figura nº 4, el pulsador multi-función (30), que sustituye al interruptor multi-función de las realizaciones primera y segunda distinguido con el número (18), está situado físicamente en las proximidades de los orificios del micrófono (32), situándose entre dichos orificios del micrófono (32) y el pulsador multi-función (30) un LED indicador (31), cuya función es ayudar al usuario a confirmar que la presión sobre dicho pulsador (30) ha sido efectiva y ha producido su efecto cambiando de función.

De acuerdo con la realización de la figura nº 3, la primera versión de la tercera realización del dispositivo de manos libres (25a), que llamaremos "de gama alta", comprende dos cajas exteriormente idénticas (33i, 33d), la izquierda (33i) y la derecha (33d). La caja izquierda (33i) comprende un circuito electrónico impreso (43) y un altavoz del lado

izquierdo (34i), estando conectada la electrónica contenida en el interior de dicha caja izquierda al conjunto micrófono (29), estando la electrónica de la caja izquierda conectada a través de un cable (40) a un conector cargador (37). Esta versión además de la caja izquierda incorpora otra caja lado derecho (33d) de iguales dimensiones que la caja izquierda (33i), las cuales se conectan entre sí mediante un cable de conexión flexible (35). En el interior de dicha caja lado derecho (33d) se dispone otro altavoz (altavoz derecho, 34d) y la batería (42d). Adicionalmente, los elementos contenidos en la caja derecha están conectados mediante el correspondiente cable de conexión (39) a un selector de función (38).

De acuerdo con la realización de la figura nº 4, en una segunda versión del dispositivo de manos libres de la tercera realización que llamaremos "de gama media" (25b), el mismo está formado por dos cajas, en la caja izquierda está dispuesta la electrónica completa, incluyendo el altavoz izquierdo (34i), la batería (42i) y el circuito electrónico impreso (43) y está conectada al conjunto micrófono (29), mientras que la caja derecha (33d) está formada únicamente por el altavoz derecho (34d) y eventualmente un soporte para dicho altavoz y en la parte trasera del altavoz se dispone el Velcro® (27). De la misma manera que en la versión de "gama alta", la electrónica de la caja izquierda está conectada a través de un cable (40) a un conector cargador (37).

De acuerdo con la realización de la figura nº 5, en una tercera versión de la tercera realización del dispositivo de manos libres, que llamaremos "de gama baja", el mismo está formado por una única caja izquierda, con los mismos componentes que la versión anterior (la electrónica completa, incluyendo el altavoz izquierdo (34i), la batería (42i) y el circuito electrónico impreso (43) conectada al conjunto micrófono (29). De la misma manera que en el caso anterior, la electrónica de la caja izquierda (33i) está conectada a través de un cable (40) a un conector cargador (37).

Descrita suficientemente la presente invención en correspondencia con las figuras anexas, fácil es comprender que podrán introducirse en la misma, cualesquiera modificaciones de detalle que se estimen convenientes, siempre y cuando no se altere la esencia de la presente invención que queda resumida en las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

**1ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** de los que están formados al menos por un altavoz (13) que se utilizan dentro de o sobre el pabellón auditivo, **caracterizado** en que el dispositivo de manos libres (10) está dispuesto en el interior de un casco, sea cual sea el tipo de casco y comprende :

- una unidad principal, formada por un cuerpo o caja (12) que contiene un altavoz (13) en uno de sus lados, donde dicho cuerpo o caja (12) está unido a un conjunto de micrófono comprendiendo además de un micrófono un botón multifunción (18) por medio del cual el usuario puede controlar funciones predeterminadas pulsando los botones manualmente, tales como on /off o aceptando llamadas, y un indicador de confirmación LED diseñado para cambiar a on o off cuando el usuario pulsa el botón de multifunción y donde el boton multifunción funciona cuando el usuario pulsa el botón multifunción (18) durante periodos cortos y/o largos,
- baterías (42d) y un circuito impreso (43) y

donde el dispositivo de manos libres (10) está colocado en el interior de un casco (11) por medio de un material textil adherente, tal como Velcro® (14) en el lado opuesto de la unidad principal y su cuerpo (12).

**2ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 1ª reivindicación, **caracterizado** en que el pulsador multi-función trabajando con pulsaciones cortas ejercidas a modo de presión instantánea del usuario sobre el pulsador multi-función ofrece las siguientes funciones:

- aceptar llamadas telefónicas desde el exterior, y/o
- colgar una llamada telefónica, y/o
- activar la marcación de voz, y/o
- sincronizar el dispositivo con otros equipos (móvil, PDA, MP3, GPS...).

**3ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 1ª reivindicación, **caracterizado** en que el pulsador multi-función trabajando con pulsaciones largas ofrece las siguientes funciones:

- *On* (activación del dispositivo manos libres).
- *Off* (desactivación del dispositivo manos libres).
- Asociación con un terminal *Bluetooth*.

**4ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según las reivindicaciones 1ª a 3ª, **caracterizado** en que el dispositivo de manos libres comprende, una única caja izquierda, incluyendo el altavoz, la batería y el circuito impreso conectado al conjunto micrófono.

**5ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 4ª reivindicación, **caracterizado** en que la electrónica de la caja izquierda utiliza preferentemente un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP y HSP, o bien protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP, HSP y A2DP.

**6ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según las reivindicaciones 1ª a 3ª, **caracterizado** en que el dispositivo de manos libres comprende, además, una caja en el lado derecho, conteniendo sólo un altavoz y donde la caja izquierda contiene toda la electrónica, incluyendo el altavoz, las baterías y el circuito electrónico impreso conectado a un conjunto micrófono.

**7ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 6ª reivindicación, **caracterizado** en que la electrónica de la caja izquierda utiliza preferentemente un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP y HSP, o bien un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP, HSP y A2DP.

**8ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** en que el dispositivo de manos libres comprende, además una segunda caja del lado derecho donde la caja izquierda tiene una placa de circuito impreso y un altavoz del lado izquierdo, la electrónica está conectada a un conjunto micrófono, y la caja de lado derecho contiene otro altavoz y una batería, la segunda caja del lado derecho y la caja del lado izquierdo están conectadas juntas con un cable, las cuales se conectan entre sí mediante un cable de conexión, comprende otro altavoz y una batería.

**9ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 8ª reivindicación, **caracterizado** en que adicionalmente los elementos contenidos en la caja derecha están conectados mediante el correspondiente cable de conexión a un selector de función.

**10ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según las 8ª y 9ª reivindicaciones, **caracterizado** en que la electrónica de la caja izquierda tiene un protocolo *Bluetooth* con perfiles HFP, HSP y A2DP, con selección opcional mono o estéreo, con respuesta vocal y, opcionalmente, con volumen automático.

**11ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 1ª reivindicación, **caracterizado** en que además del sistema de LEDs, el dispositivo de manos libres de la invención tiene un sistema de confirmación acústica con diferentes sonidos dependiendo de la función que el usuario active.

**12ª** - **"DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** en que la electrónica de la caja izquierda está conectada a través de un cable a un conector cargador con un cable.

**13ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** en que ambos altavoces y todo el dispositivo (10) se asegura al casco, utilizando un material adherente tipo Velcro® (14) previsto en uno de los lados del altavoz, permaneciendo en el mismo y permaneciendo en su interior, o pudiéndose liberar del interior de dicho casco e instalarse en otro.

**14ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 1ª reivindicación, **caracterizado** en que el cuerpo de la unidad principal y en su perímetro se incorpora un conector mini-USB para la carga de la batería.

**15ª - "DISPOSITIVO DE MANOS LIBRES"** según la 1ª reivindicación, **caracterizado** en que el dispositivo manos libres comprende adicionalmente una función de comunicación entre el dispositivo y otros dispositivos de manos libres de usuarios diferentes separados físicamente entre sí.

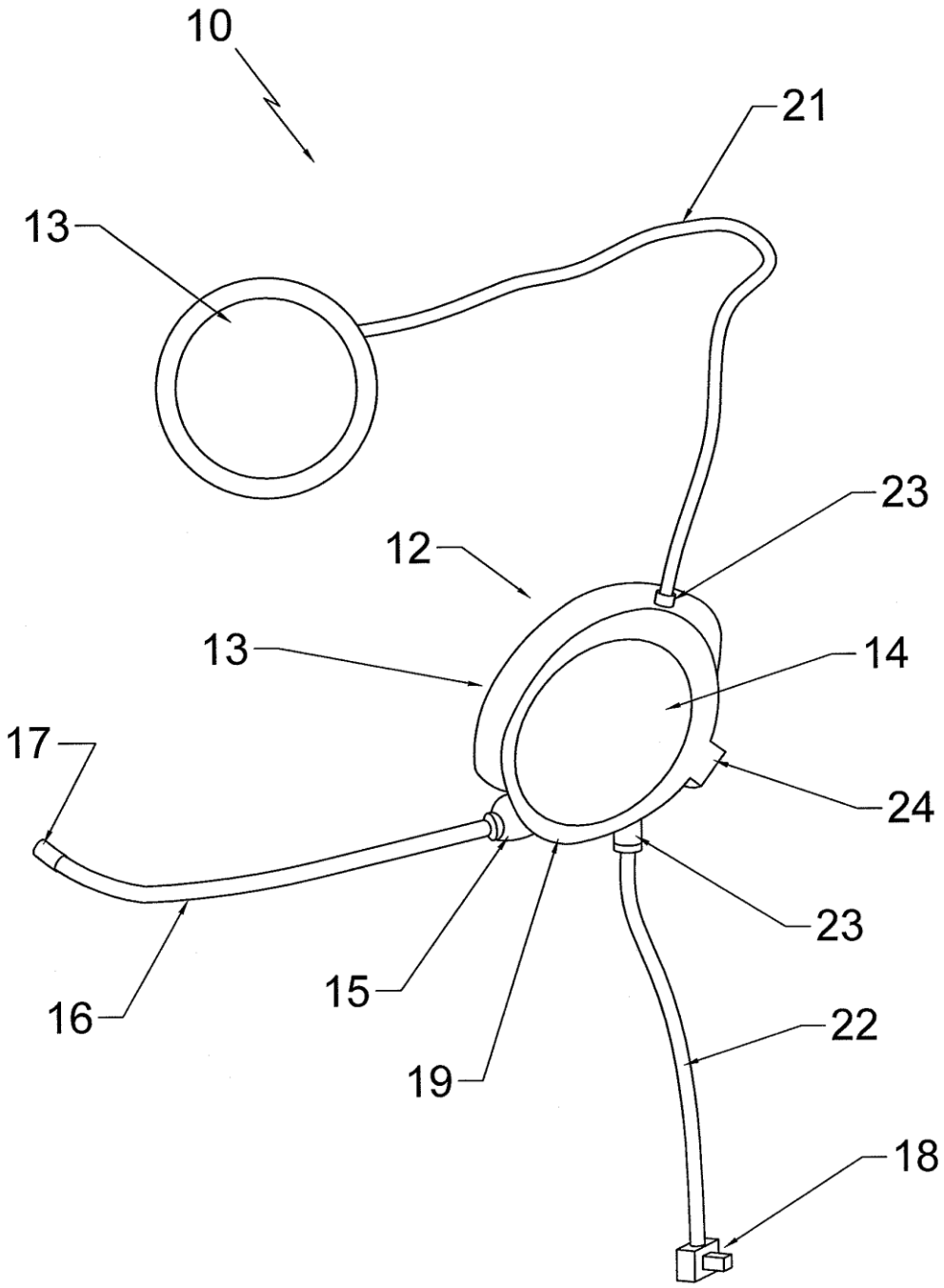


Fig. 1

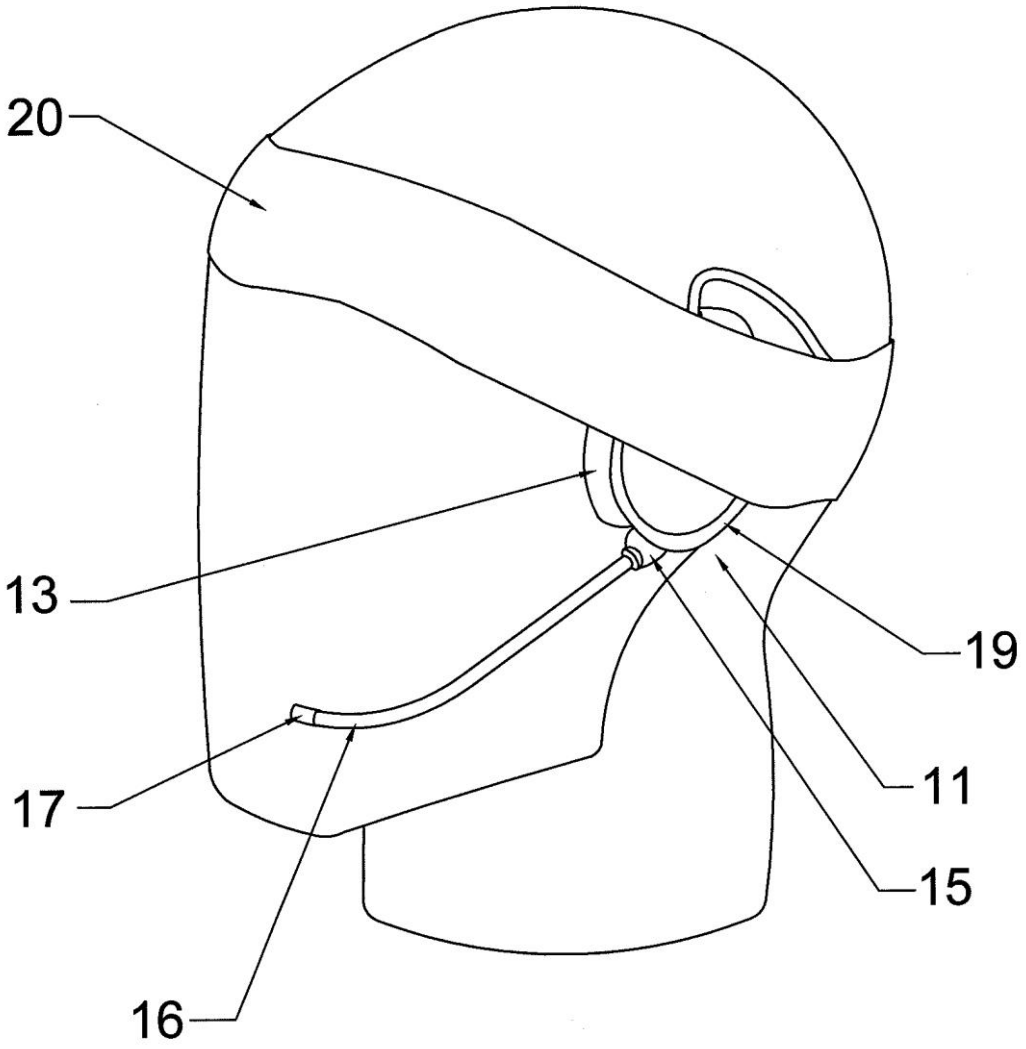


Fig. 2

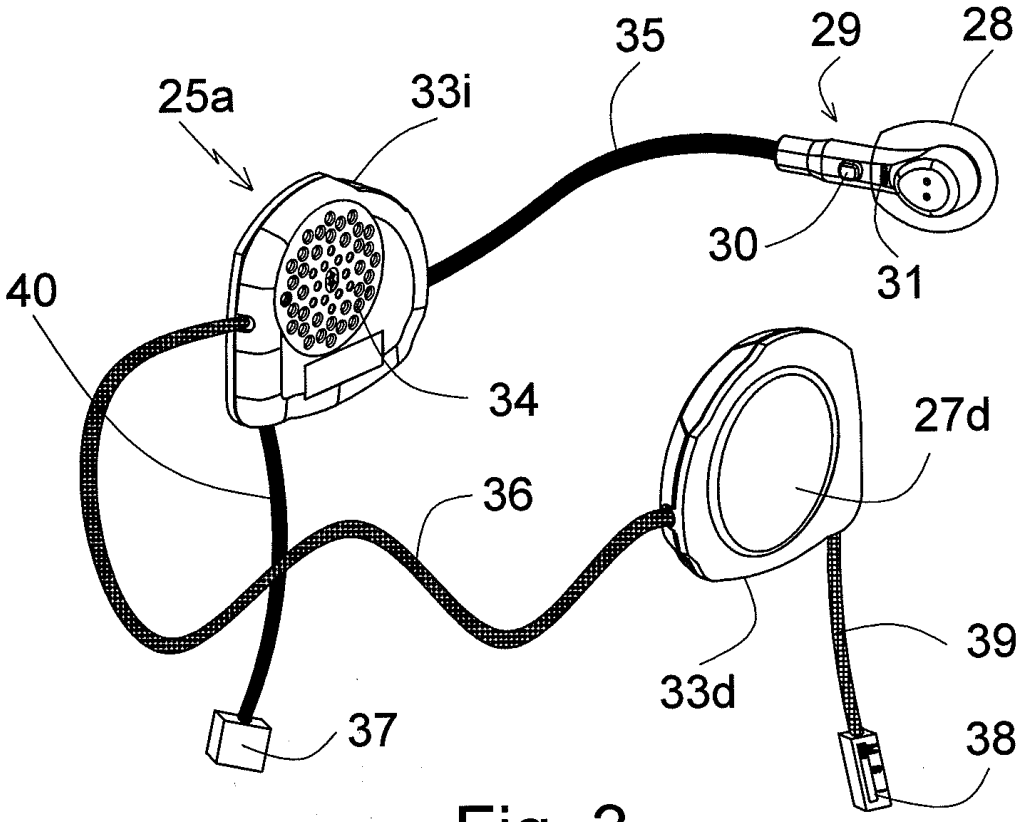


Fig. 3

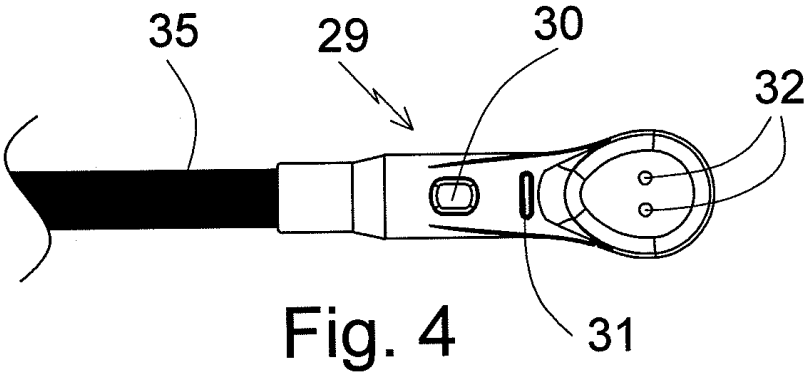


Fig. 4

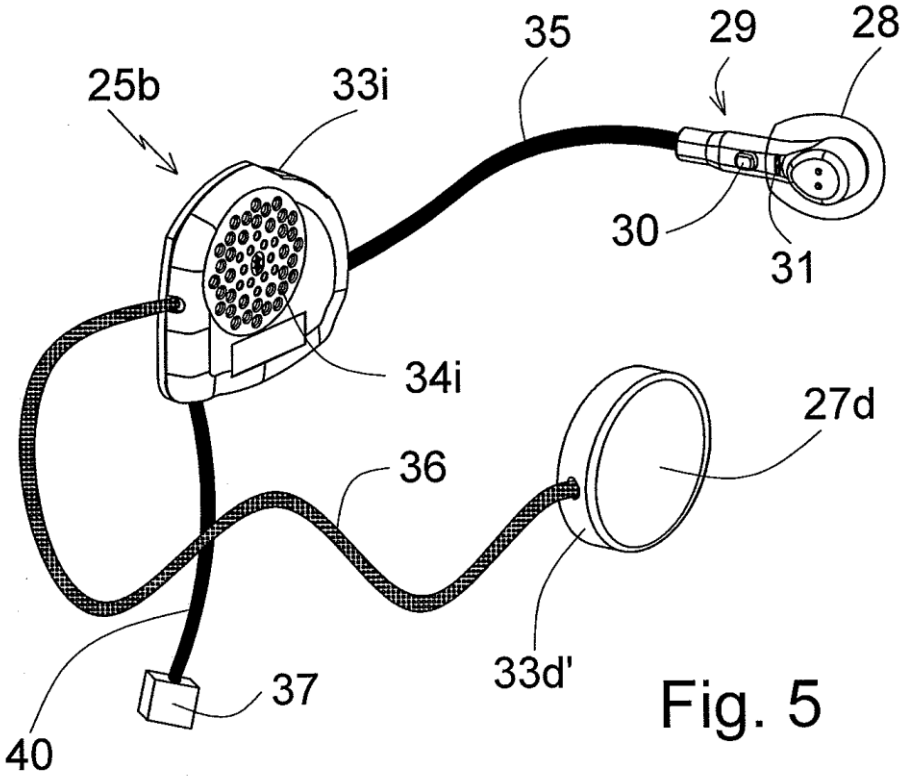
25b
33i
35
29
28
30
31
34i
27d
36
33d'
37
40

Fig. 5

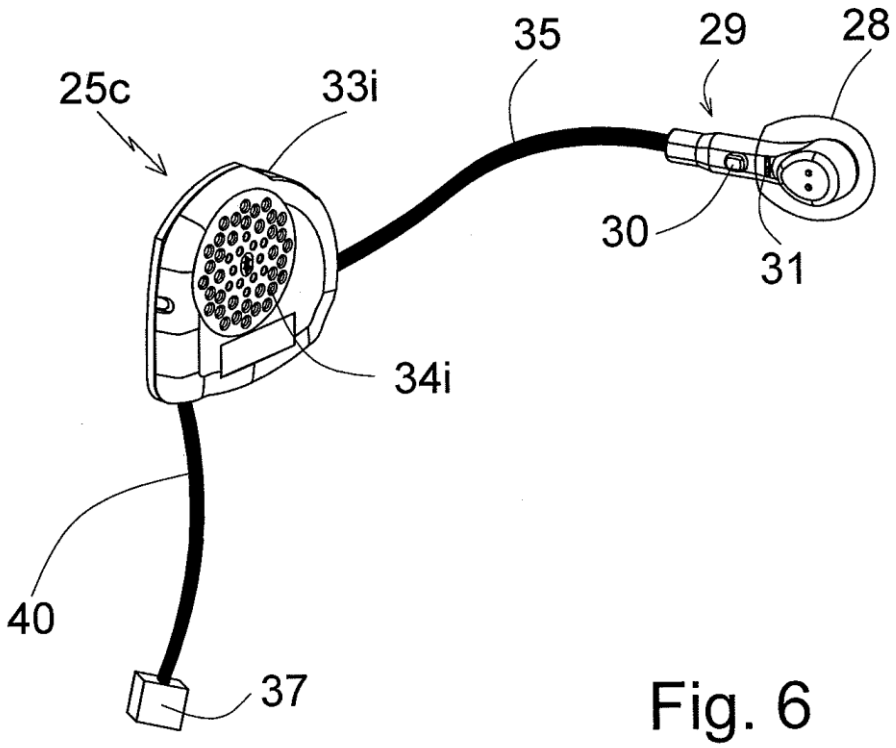
25c
33i
35
29
28
30
31
34i
40
37

Fig. 6

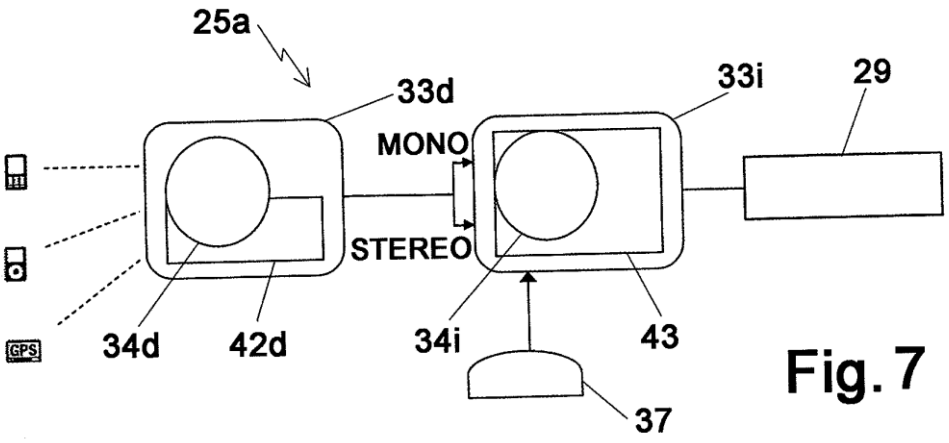


Fig. 7

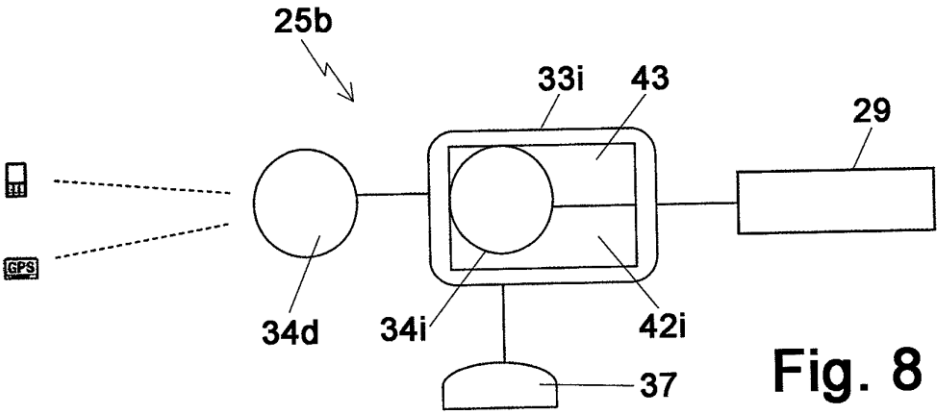


Fig. 8

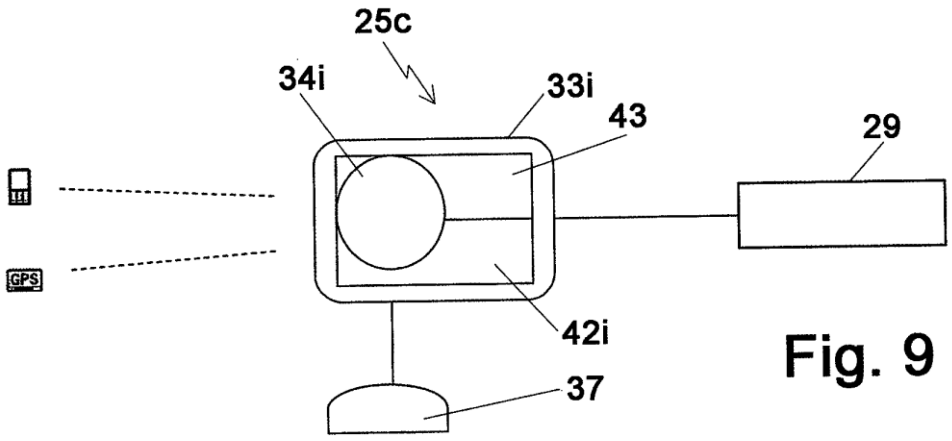


Fig. 9

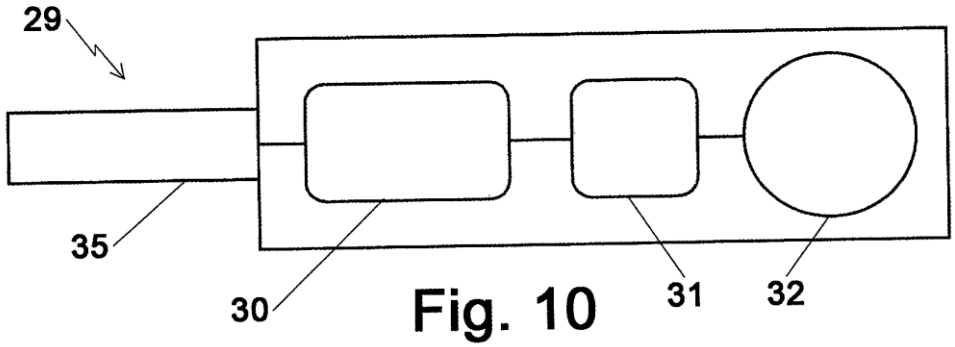


Fig. 10