



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 334 591**

(51) Int. Cl.:

**G02C 1/00** (2006.01)

**G02C 3/00** (2006.01)

**G02C 11/06** (2006.01)

**H04R 25/00** (2006.01)

**H04R 5/033** (2006.01)

**H04R 1/10** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **98907400 .0**

(96) Fecha de presentación : **10.02.1998**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1060433**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **20.12.2000**

(54) Título: **Conjunto de seguridad industrial que incluye protección auditiva y auricular desechables.**

(30) Prioridad: **24.11.1997 US 976939**

(73) Titular/es: **The Energy Corp.**  
**2125 Biscayne Blvd.**  
**Miami, Florida 33137, US**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.03.2010**

(72) Inventor/es: **Rickards, Tom**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.03.2010**

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

ES 2 334 591 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**

Conjunto de seguridad industrial que incluye protección auditiva y auricular desechables.

**5 Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un conjunto de seguridad industrial que incluye una efectiva incorporación de protección ocular, protección auditiva higiénica y un medio para una comunicación efectiva en un conjunto compacto, único que permite al trabajador de un emplazamiento industrial mantener la máxima seguridad y condiciones sanitarias, a la vez que aumenta la productividad a través de la comunicabilidad.

**Descripción de la técnica relacionada**

En muchas aplicaciones industriales, mineras o relacionadas con la construcción, normalmente se requiere que los empleados lleven varios tipos de equipos protectores, como botas, cascos o guantes. Sin embargo, aun así posiblemente las partes más importantes del cuerpo que deben protegerse son los ojos y los oídos del trabajador. En concreto, la mayoría de los emplazamientos industriales son muy ruidosos de modo que una exposición prolongada al ruido puede resultar en una pérdida auditiva permanente. Asimismo, debido al riesgo de las pequeñas partículas o los fluidos potencialmente corrosivos emitidos por la maquinaria pesada, la visión del trabajador puede correr grave peligro si no se protege adecuadamente. Con este propósito, se exige normalmente a los trabajadores que lleven alguna forma de protección ocular y/o protección auditiva. De hecho, las necesidades de protección ocular y auditiva suelen ir de la mano de modo que los trabajadores a menudo utilizarán alguna forma de gafas de protección además de alguna forma de cubiertas o tapones para los oídos.

A menudo, la empresa proporciona al trabajador el equipo de seguridad ocular y auditiva en forma de un par de gafas protectoras y un par de tapones desechables. Con respecto a los tapones auditivos, aunque existen cubiertas auditivas exteriores más grandes que abarcan la oreja completamente, se prefieren considerablemente los tapones pequeños, desechables. En particular, los tapones auditivos pequeños ocupan menos y por lo tanto son más cómodos y resultan mucho más higiénicos porque cada persona tiene sus propios tapones que se desechan tras su uso. Asimismo, los tapones auditivos pequeños son mucho más baratos que las cubiertas auditivas externas más grandes. Por ello, si una empresa elige utilizar cubiertas auditivas externas, normalmente las recogerá al final de un turno, y se las dará inmediatamente a otro trabajador del siguiente turno, una práctica que no es aconsejable ya que la transpiración y los contaminantes del usuario anterior hacen que las cubiertas externas utilizadas previamente sean incómodas de utilizar y extremadamente antihigiénicas ya que los contaminantes pueden transferirse fácilmente de un trabajador al siguiente. Por ello, ya sea para mantener satisfechos a los empleados o para cumplir con las directrices sanitarias, una empresa que elige utilizar cubiertas auditivas externas a menudo debe contar con un juego de cubiertas auditivas externas disponible para cada empleado, un gasto añadido que disuade del uso de cubiertas externas.

Además de la protección auditiva y ocular, otra importante consideración de seguridad en un emplazamiento de trabajo industrial es la comunicabilidad. Por lo general, los trabajadores llevan una radio, o tienen alguna forma de comunicación, como un ordenador o un teléfono cerca de su estación de trabajo. Por desgracia, sin embargo, los trabajadores pueden llegar a estar muy aislados en el entorno de trabajo, ya que su protección auditiva bloquea todo el ruido exterior incluido el teléfono y la radio. Aun así, en una emergencia resulta muy importante que todos los trabajadores se comuniquen entre sí con el fin de alertarse adecuadamente unos a otros de peligros o cortes, y para ser conscientes de las evacuaciones u otros avisos relacionados con la seguridad.

Sin embargo, la seguridad no es la única razón por la que las empresas requieren comunicabilidad con sus trabajadores. Las empresas también desean comunicabilidad para aumentar la eficiencia y productividad del trabajador. En concreto, si un trabajador no es informado, y/o no puede informar a otros de cortes de línea, entrega de suministros y muchas otras circunstancias, puede perderse una gran cantidad de dinero en tiempo de inactividad o producción defectuosa. Por estas razones, a menudo resulta vital que un trabajador esté en comunicación con otros trabajadores en todo momento.

Actualmente en la técnica, las empresas tratan las diversas consideraciones de seguridad y comunicabilidad proporcionando a sus empleados por separado radios, gafas protectoras y tapones auditivos. Alternativamente, algunas instalaciones intentan utilizar un monitor informático de la estación de trabajo para proporcionar al trabajador una señal visual con la que se están comunicando. Aun así, sin embargo, la comunicación es un gran inconveniente ya que a menudo los trabajadores deben retirar su protección auditiva para comunicarse adecuadamente. Asimismo, aunque existen algunas cubiertas auditivas de tipo auricular externo, que proporcionan algo de comunicabilidad, debido al gasto anteriormente descrito, a los inconvenientes y condiciones antihigiénicas asociados con su uso, estos tipos de dispositivos no se favorecen en la técnica y las empresas deben buscar alternativas disponibles.

Por consiguiente, las gafas de seguridad, la protección auditiva y los dispositivos de comunicación aún suelen ser proporcionados a los trabajadores por separado, y el trabajador debe gestionar por separado los dispositivos, a menudo incompatibles, lo mejor que pueda. Por desgracia, los usuarios que pueden llevar simultáneamente dos o tres dispositivos separados consideran que el uso combinado de los aparatos a menudo incompatibles es muy incómodo,

voluminoso y complicado para utilizar todos los días. Asimismo, para garantizar que un trabajador no olvida ni pierde el equipo, a menudo caro, en muchos casos algunos o todos los equipos de seguridad, y especialmente el equipo más caro como el equipo de comunicación y cubiertas de tipo auricular exterior, deben devolverse cada día y se vuelven a entregar a la mañana siguiente. Esta práctica suele resultar en la pérdida, descuido o daños de gafas de seguridad, micrófonos, transmisores y cubiertas durante el almacenamiento, ya que el uso de varios dispositivos separados no permite un almacenamiento fácil cómodo en una localización central. Por ello, es muy difícil realizar el seguimiento de todos los diversos tipos de equipo de seguridad y el usuario no tiene la seguridad de estar utilizando todo su propio equipo de un día a otro, una circunstancia que no sólo resulta antihigiénica, sino que también puede ser bastante inconveniente para un usuario que tenga que modificar el tamaño o adaptar de cualquier otro modo su equipo a sus requisitos de comodidad.

En el pasado, otros expertos en la técnica referida a la comunicación han intentado proporcionar dispositivos que pudieran transmitir señales audibles, mientras aislaban del ruido exterior. Sin embargo, estos dispositivos tienden a estar adaptados para un usuario único, no proporcionan comunicabilidad precisa en entornos industriales ruidosos y son bastante caros, lo que les hace ineficaces para un uso industrial en el que todos los trabajadores se protegen. Por ejemplo, la patente de Woods (patente estadounidense nº 4,353,364) divulga un dispositivo auditivo de atenuación acústica que incluye una parte de inserción de tipo espiral o una inserción auditiva moldeada. De forma similar, la patente de Wilcox, Jr. (patente estadounidense nº 4,972,491) divulga un auricular con micrófono auditivo que contiene tapones interiores que se adaptan al oído del usuario. Sin embargo, dichos dispositivos son generalmente complejos, no son adecuados para una situación de usuarios múltiples en la que deba compartirse el mismo dispositivo y no resulta rentable proporcionar uno a cada trabajador individual. Asimismo, en el ámbito de la comunicación, se proporcionan auriculares como el proporcionado en la patente de Yoshimi (patente estadounidense nº 5,396,563) que incluyen un generador / excitador de vibración elástico acoplado a un tapón aislante del sonido que está estructurado para propagar la onda elástica a través. El dispositivo, que tiene como aplicación primaria la industria de los automóviles de carreras, no divulga o sugiere de forma eficiente un uso sanitario por varias personas, ya que la parte de transmisión del sonido, es decir el tapón de propagación de la onda elástica acoplada al excitador, se inserta completamente en la cavidad auditiva del usuario y no está contenida de modo que toda pueda estar sometida a transpiración o contaminación. De hecho, dicho dispositivo requiere una configuración segura y precisa para garantizar que las ondas se propagan de forma efectiva a través del tapón y de tal modo que no sea posible desecharlo. Asimismo, a pesar del entorno generalmente ruidoso de los automóviles de carreras, los entornos industriales a menudo pueden ser mucho más ruidosos de modo que un dispositivo como el de Yoshimi puede tender a amortiguar la señal acústica y es posible que no proporcione suficiente claridad para contrastar con una amplia variedad de ruidos exteriores. Además, ninguno de estos dispositivos de comunicación trata verdaderamente todas las necesidades de seguridad en un emplazamiento industrial proporcionando un dispositivo de seguridad único, con orientación ergonómica e higiénico para múltiples usuarios.

De forma similar, otros dispositivos en el pasado, como las gafas auditivas de da Silva (patente estadounidense nº 5,367,345) y el protector auditivo de Sygnator (patente estadounidense nº 3,807,526) han intentado combinar algunos dispositivos. Sin embargo, por desgracia, dichos dispositivos no tratan totalmente las necesidades de seguridad del trabajador industrial, no contemplan las consideraciones sanitarias asociadas a un entorno de múltiples usuarios, y no están adaptadas para el uso cómodo en un entorno de múltiples usuarios ya que no son fácilmente adaptables para un ajuste preciso en usuarios de diferentes tamaños. Específicamente, la mayoría de los dispositivos de la técnica relacionados con los dispositivos de comunicación no tienen que estar estructurados alrededor de otros tipos de equipos de protección y por lo tanto, pueden fijarse como parte de un montaje sobre la cabeza que puede ajustarse fácilmente al tamaño del usuario sin preocupación con respecto a la posición del montaje sobre la cabeza, siempre que soporte el conjunto.

Asimismo, la patente estadounidense nº 5,541,677 divulga un dispositivo de protección visual-auditiva que incluye un soporte para gafas y tapones conectado al soporte para proteger el oído del usuario. El dispositivo de protección de combinación auditiva y visual puede utilizarse en una amplia variedad de entornos. La patente estadounidense nº 5,475,449 divulga una combinación de seguridad de gafas y tapón en la que un conjunto estándar de tapones está fijado a un par de gafas mediante un bucle doble de un cable estándar con un par de adaptadores del cable. Asimismo, la patente estadounidense nº 3,943,925 divulga un conjunto de protector auditivo con tapones fijado a los extremos exteriores de brazos que a su vez están conectados al montaje. Los montajes están unidos a las barras de las sienes de la montura de las gafas. El documento USA 5298692 muestra unas gafas protectoras con tapones conectados a un conjunto de altavoces, desde los cuales se transmite el sonido por tubos a los tapones.

Por consiguiente, aún existe una necesidad en la técnica especializada relativa a equipos de seguridad industrial de una unidad de seguridad que garantice que el trabajador siempre tiene todos los dispositivos de seguridad necesarios en una disposición cómoda para el uso que puede etiquetarse y redistribuirse fácil y eficazmente a empleados asignados, reduciendo así desechos, pérdidas y molestias. Asimismo, existe la necesidad de una unidad de seguridad que garantice que el usuario lleva todos los dispositivos necesarios de audición, visión y comunicación y que permite a los trabajadores en un entorno de múltiples usuarios y turnos compartir y pasar de forma efectiva y segura la unidad de seguridad ya que está estructurada para proporcionar un ajuste rápido y preciso en usuarios de tamaños variables, protección de seguridad completa y máxima higiene de usuario a usuario ya que todas las partes reutilizables se protegen del contacto directo con el usuario.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto de seguridad industrial como se establece en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se divulgan las realizaciones preferidas de la invención.

## Resumen de la invención

La presente invención está orientada a un conjunto de seguridad industrial mejorada de múltiples usuarios que combina protección ocular, protección auditiva y comunicabilidad en una unidad ligera, autocontenida y totalmente integrada. El conjunto de seguridad incluye principalmente un conjunto de marco que está estructurado para estar dispuesto en forma de soporte sobre el usuario, sobre las orejas de este. Asimismo, un miembro del marco frontal del conjunto de marco incluye al menos un panel ocular irrompible sustancialmente transparente. El panel ocular está estructurado y dispuesto para proteger la parte frontal de los ojos del usuario de partículas suspendidas.

También hay un conjunto receptor incluido en el conjunto de marco. El conjunto receptor está montado preferiblemente sobre el conjunto de marco y está estructurado para recibir una señal de audio de una fuente remota. Hay un conjunto de altavoces conectado con el conjunto receptor, con el fin de transmitir de forma audible la señal de audio recibida. El conjunto de altavoces incluye principalmente un cabezal de altavoz que está estructurado para insertarse en uno de los oídos del usuario de modo que la señal de audio pueda oírse claramente en un entorno industrial ruidoso. El cabezal del altavoz está fijado de forma flexible y comunicable al conjunto de altavoces preferiblemente por un conjunto de conexión de altavoces generalmente alargado y flexible. De este modo, el conjunto de conexión del altavoz posiciona de forma variable el cabezal del altavoz al conjunto de marco de acuerdo con la localización de las orejas del usuario, proporcionando de este modo un ajuste preciso a pesar de la posición específica de la oreja del usuario en relación con el conjunto de marco.

El conjunto de seguridad industrial incluye además al menos un par de inserciones auditivas desechables proyectivas que están estructuradas para ser insertadas en los oídos del usuario con el fin de amortiguar sustancialmente cualquier ruido exterior. La primera de las inserciones auditivas protectoras incluye un orificio que se extiende axialmente. El orificio está configurado de modo que el cabezal del altavoz se inserte de forma desmontable en él y de modo que la señal de audio sea sustancialmente audible para el usuario mientras que el ruido exterior se amortigua sustancialmente en el entorno industrial ruidoso. De este modo, las inserciones auditivas pueden retirarse fácilmente y reemplazarse para conservar la máxima higiene para un usuario posterior. Además, la inserción auditiva protectora está estructurada para proteger sustancialmente el cabezal del altavoz del contacto con el usuario y de la transpiración u otros contaminantes del usuario.

El conjunto de la presente invención incluye además un conjunto de conexión de inserción flexible que se extiende desde el conjunto de marco. El conjunto de conexión de inserción flexible está estructurado y dispuesto para fijar de forma desmontable la segunda de las inserciones auditivas protectoras al conjunto de marco de modo que la segunda inserción auditiva protectora se puede posicionar de forma variable en relación con el conjunto de marco. Por consiguiente, la segunda inserción protectora se adapta de forma conveniente y ajustable a las orejas del usuario.

Es objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de seguridad industrial de múltiples usuarios que combina protección ocular, protección auditiva desechable y dispositivos de comunicación en una unidad ligera, autocontenida y totalmente integrada.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un conjunto de seguridad industrial que puede utilizarse higiénicamente por un número de usuarios.

Es también objeto de la presente invención proporcionar un conjunto de seguridad autocontenido de coste moderado que facilita y por lo tanto, garantiza, la protección de la visión y audición de un trabajador mientras está en segura comunicación con otros.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un conjunto de seguridad industrial que está estructurado para proporcionar múltiples tipos de protección en una unidad fácilmente adaptable que pueda ser llevada de forma efectiva por usuarios de diferentes tamaños sin requerir alteración o readaptación.

Un objeto de la presente invención es proporcionar protección auditiva con comunicabilidad en una unidad no voluminosa, con buen ajuste, que también proporciona protección visual completa frontal y lateral. Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar una combinación única y exhaustiva del equipo de seguridad necesario en un conjunto único, dispuesto ergonómicamente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una combinación exhaustiva del equipo de seguridad necesario como protección visual y auditiva en un conjunto único, dispuesto ergonómicamente, que está estructurado para permitir la retirada parcial de un aspecto de protección de seguridad, como cuando un usuario desea limpiarse los ojos o la frente, sin retirar otras características de seguridad necesarias.

## Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la naturaleza de la presente invención, debe hacerse referencia a la siguiente descripción detallada, tomada en conexión con los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista lateral en perspectiva del conjunto de seguridad de la presente invención;

La figura 2 es una vista lateral que muestra la parte frontal del conjunto de seguridad de la presente invención;

La figura 3 es una vista seccional de la primera inserción auditiva que muestra el cabezal del altavoz y tubo de sonido;

La figura 4 es una vista seccional de la segunda inserción auditiva con el cable de unión, que no es una realización de la invención; y

La figura 5 es una vista interior de la segunda patilla del conjunto de seguridad.

Se utilizan números de referencia similares para hacer referencia a partes similares a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Mostrada a través de las figuras, la presente invención está orientada a un conjunto de seguridad industrial generalmente indicado como 10. El conjunto de seguridad 10 está estructurado principalmente para ser utilizado en la cabeza del trabajador en un entorno de tipo industrial sustancialmente ruidoso en el que partículas o fluidos corrosivos pueden afectar de forma inadvertida a los ojos del trabajador y en el que la comunicabilidad con los trabajadores es una preocupación vital de seguridad y productividad. Los principales tipos de equipos de seguridad que se combinan ergonómicamente en el conjunto de seguridad 10 único, fácil de llevar y utilizar y autocontenido, se refieren a protección ocular, protección auditiva y comunicabilidad, una combinación exhaustiva que resuelve el problema en todo el ámbito, no tratado con anterioridad, de que los trabajadores no implementan todo el equipo de seguridad necesario.

El equipo de seguridad 10 incluye un conjunto de marco 15 que ha de ponerse sobre la cabeza del usuario. En particular, el conjunto de marco 15 incluye un miembro de marco frontal 20, y preferentemente una primera patilla 21 y una segunda patilla 22. El miembro de marco frontal 20, que está construido preferentemente de plástico resistente y ligero o un material similar ligero generalmente rígido, incluye al menos uno, pero preferentemente un par de segmentos oculares 23 y 24. Los segmentos oculares 23 y 24 están estructurados y dispuestos para ajustarse sobre cada uno de los ojos del usuario y están conectados entre sí por un segmento puente 25. Al igual que con las gafas convencionales, el segmento puente 25 se ajusta sobre la nariz del usuario y funciona para mantener sustancialmente en forma de soporte el miembro de marco frontal 20 sobre él. Asimismo, para proporcionar comodidad, una almohadilla para la nariz 30 construida de material blando y flexible como caucho o látex puede disponerse en el segmento puente 25. Sin embargo, por supuesto, ha de tenerse en cuenta que la descripción anterior también puede incluir un segmento ocular abierto para tener una configuración similar a una protección, o una variedad de diferentes medios de soporte como tiras, ganchos, cascos y similares, siempre que el conjunto de marco esté apoyado en el usuario y el miembro de marco frontal se mantenga generalmente cerca de los ojos del usuario, suficiente para la disposición adecuada del panel ocular frontal 40, que se describirá a continuación.

Específicamente, dispuesto en el miembro de marco frontal 20 hay al menos un panel 40 ocular frontal transparente, preferentemente irrompible. El panel ocular frontal está estructurado y dispuesto para proteger sustancialmente la parte frontal de los ojos del usuario mientras permite una visión clara a través. Asimismo, el panel ocular 40 puede incluir dos paneles separados, cada uno dispuesto en uno de los segmentos oculares 23 y 24 del miembro del marco frontal 20 para cubrir/proteger un ojo correspondiente del usuario. Sin embargo, alternativamente, el panel ocular frontal 40 puede incluir un segmento continuo o protección, y en la realización preferente, el conjunto de marco puede extenderse a lo largo de ambos segmentos oculares 23 y 24, funcionando de este modo para proteger la parte frontal de ambos ojos del usuario. También, para aplicaciones industriales donde se esperan luces brillantes como las producidas por los sopletes para soldar, el panel ocular frontal 40 puede estar tintado o polarizado. Por supuesto, los paneles tintados también pueden ser adecuados para el uso en exteriores, con fuerte luz del sol. Además, un trabajador concreto puede querer reemplazar el panel ocular frontal 40 por lentes de seguridad graduadas.

Volviendo al medio preferente de posicionar en forma de soporte el conjunto de marco en el usuario, la primera y segunda patillas 21 y 22 están estructuradas para extenderse de lados opuestos del miembro de marco frontal 20 hacia la parte trasera del mismo. Asimismo, las patillas 21 y 22 están dispuestas preferentemente en una relación generalmente particular en relación con el miembro de marco frontal 20 para extenderse sobre las orejas del usuario sobre el miembro de marco frontal 20 que está dispuesto delante de los ojos del usuario. En la realización preferente, cada una de las patillas 21 y 22 tiene un extremo libre curvado y están estructuradas para curvarse sobre las orejas del usuario de modo que el miembro de marco frontal 20 está retenido de forma efectiva y posicionado delante de los ojos del usuario durante la actividad del trabajador. La primera y segunda patilla 21 y 22 también puede estar formadas de un plástico resistente ligero o de forma alternativa, pueden estar hechas de un material plástico resistente y deformable con un núcleo de metal deformable para permitir al usuario ajusta el contorno de las patillas 21 y 22 para proporcionar un ajuste cómodo.

Además del riesgo de que una partícula o un agente contaminante entre en los ojos del usuario desde frente, muchas lesiones oculares industriales incluyen partículas o agentes contaminantes que entran en los ojos del usuario desde los lados. Aunque el panel frontal o protección pueden envolver, en la realización preferente, los lados de los ojos del usuario están protegidos por un par de paneles oculares laterales 50. Los paneles oculares laterales 50, que están formados preferentemente de material transparente irrompible para proporcionar una protección efectiva sin limitar la

visión periférica del usuario, están fijados preferentemente a la primera patilla 21 y la segunda patilla 22 del conjunto de marco 15. Asimismo, los paneles oculares laterales 50, están preferentemente abocinados gradualmente hacia las orejas del usuario con el fin de garantizar la protección total sin impedir un ajuste cómodo sobre las orejas del usuario. Aunque los paneles oculares laterales están fijados preferiblemente de forma permanente a las patillas 21 y 22, como por un par de tornillos, en una realización alternativa los paneles laterales pueden estar estructurados para cerrarse de forma que se puedan retirar en casos en los que no es necesaria la protección ocular.

Además de la protección ocular, el conjunto de seguridad 10 de la presente invención también está estructurada para proporcionar protección efectiva y bien ajustada contra la pérdida de audición. De este modo, el conjunto de seguridad 10 incluye al menos uno, pero preferiblemente un par de inserciones auditivas protectoras 61 y 62. La primera y segunda inserciones auditivas protectoras 61 y 62 están estructuradas para amortiguar sustancialmente sonidos ruidosos del exterior al ser insertadas en los oídos del usuario. Preferentemente, la primera y segunda inserciones auditivas 61 y 62 están formadas por material atenuante del sonido, compresible y económico como espuma de uretano de alta densidad, aunque pueden incorporarse varios materiales de inserción de forma efectiva. De este modo, las inserciones auditivas protectoras 61 y 62 son preferentemente desechables, manteniendo de este modo las condiciones sanitarias y garantizando que cada persona solo inserta sus propias inserciones protectoras 61 y 62 en sus oídos. Por supuesto, también podrían utilizarse inserciones de varios materiales y configuraciones, como materiales sólidos, premoldeados o formados, como la silicona y/o pueden usarse inserciones que tengan cubiertas protectoras separadas desechables, si se desea.

Con el fin de garantizar un ajuste protector adecuado, a pesar del tamaño preciso del usuario, y para asegurar que las inserciones protectoras 61 y 62 se mantienen con el conjunto de seguridad 10 y dispuestas inmediatamente para el uso si el usuario las retira de forma temporal, las inserciones protectoras 61 y 62 están fijadas preferentemente de forma desmontable al conjunto de marco 15 por conjuntos de conexión de inserción flexible 64 y 66. Los conjuntos de conexión de inserción flexible 64 y 66 están fijados de forma desmontable a cada una de las inserciones auditivas 61 y 62, de una manera que se describirá a continuación, para permitir que las inserciones auditivas protectoras 61 y 62 se posicionen de forma variable en relación con el conjunto de marco 15, de acuerdo con la ubicación de las orejas del usuario. Asimismo, los conjuntos de conexión de inserción flexible 64 y 66, son de forma preferente generalmente alargados, facilitado de este modo la manipulación e introducción adecuadas en los oídos del usuario independientemente del tamaño de la cabeza del usuario o la localización en las orejas. Asimismo, la naturaleza alargada de los conjuntos de conexión de inserción flexible 64 y 66 permite que el conjunto de marco 15 se retire parcialmente de la cara del usuario, de modo que si el usuario tiene que limpiar sus ojos o cejas, sin retirar las inserciones auditivas protectoras 61 y 62 y sometiendo al usuario a ruidos altos. En la realización preferente, los conjuntos de conexión de inserción flexible 64 y 66 se extienden desde el conjunto de marco y preferentemente desde la primera y segunda patillas 21 y 22, sin embargo también pueden fijarse de forma efectiva al miembro del marco frontal 20, si es necesario, extendiendo una longitud de los conjuntos de conexión 64 y 66.

Como complemento a la protección auditiva y visual proporcionada por la presente invención, el conjunto de seguridad 10 de la presente invención también está estructurada para proporcionar comunicabilidad sustancial entre un usuario y otros usuarios o una estación de control. Por consiguiente, en la realización preferente, el conjunto de seguridad 10 incluye además un conjunto receptor 68. El conjunto receptor 68 está estructurado para recibir una señal de audio de una localización remota, y en la realización preferente es sustancialmente pequeño y compacto para ser montado directamente sobre el conjunto de marco 15. También en la realización preferente, el conjunto receptor 68 está montado en una superficie interior de la segunda patilla 22, preferentemente cerca del miembro del marco frontal 20, ya que dicha área de la patilla 22 está generalmente separada del usuario debido a una configuración normal del conjunto de marco 15. Asimismo, dado que la señal de audio se recibe dentro de un emplazamiento industrial, no se requiere generalmente una gran antena ya que las señales se transmiten normalmente desde una posición cercana.

Conectado al conjunto receptor 68 hay un conjunto de altavoz. El conjunto de altavoz está estructurado y dispuesto para comunicar de forma audible la señal de audio al usuario. De este modo, el conjunto de altavoz incluye un cabezal de altavoz 63. El cabezal de altavoz 63 está estructurado para ser introducido en la oreja del usuario de modo que la señal de audio es sustancialmente audible y clara al usuario en el entorno industrial ruidoso. El cabezal de altavoz 63 está fijado de forma flexible comunicable al conjunto de altavoz por un conjunto de conexión de altavoz 64 alargado y flexible. El conjunto de conexión de altavoz 64 alargado y flexible está estructurado y dispuesto para posicionar de forma variable el cabezal de altavoz 63 en relación con el conjunto de marco 15 de acuerdo con la localización de las orejas del usuario, garantizando de este modo que el cabezal de altavoz 63 se posicione de forma efectiva en la oreja del usuario a pesar de la localización de la oreja del usuario en relación con el conjunto receptor. Asimismo, el conjunto de conexión de altavoz flexible 64 es generalmente alargado con el fin de permitir que el cabezal de altavoz 63 se mantenga en las orejas del usuario si el conjunto de marco 15 está parcialmente retirado. En un diseño que no forma parte de la invención, el conjunto de conexión de altavoz flexible incluye un tubo de sonido generalmente hueco. De este modo, el conjunto receptor 68 incluirá preferentemente un altavoz interno aislado al que está conectado el tubo de sonido con el fin de transmitir el sonido a través hasta el cabezal de altavoz 63, que en este diseño incluye una apertura de emisión de sonido. De acuerdo con un diseño que es una realización de la invención, el conjunto de conexión de altavoz flexible 64 incluye un cable alargado de transmisión del sonido que transmite la señal de audio al cabezal de altavoz 63 para la conversión a un sonido audible.

En el conjunto de seguridad 10 de la presente invención, el conjunto de conexión de inserción flexible 64 incluye preferentemente el conjunto de conexión de altavoz flexible 64, cuando se proporciona. De este modo, la primera

inserción auditiva protectora 61 está estructurada para incluir un orificio 61' que se extiende axialmente a través de la primera inserción protectora 61. Preferentemente el orificio 61' se extiende sustancialmente pero no completamente a través de la inserción, es decir, es un orificio ciego, y está estructurado para recibir al cabezal de altavoz 63 de forma cómoda, pero desmontable en él. Por consiguiente, una vez que el cabezal de altavoz 63 está insertado en la inserción protectora 61, y la inserción protectora 61 está insertada en la oreja del usuario, la inserción protectora 61 protege sustancialmente el cabezal de altavoz 63 del contacto con el usuario y de la transpiración u otros contaminantes corporales del usuario, y amortigua sustancialmente el ruido exterior, mientras que sigue permitiendo que el usuario oiga y entienda la señal de audio de forma clara y precisa. Específicamente, debido a la configuración de la presente invención, el cabezal de altavoz 63 se extiende en las orejas del usuario y no está distorsionado o amortiguado de ningún modo por las inserciones protectoras. De este modo, la señal de audio es nítida y se escucha sin interrupción de los ruidos exteriores altos y variados. Por ejemplo, un entorno industrial a menudo incluye un gran número de ruidos diferentes que deben eliminarse. Sin embargo, estos ruidos están todos a diferentes volúmenes, grados, niveles, etc. y puede ser muy difícil escuchar una señal de audio con precisión. La presente invención logra dirigir la señal de audio a los oídos del usuario y amortiguando solo los ruidos exteriores, se obtiene un alto nivel de precisión y enfoque. Además, dicho enfoque puede ser de particular importancia en un entorno industrial en el que el usuario no siempre está esperando oír una señal de audio sino que más bien tiene su atención dispersa en una variedad de tareas.

De forma similar, la segunda inserción auditiva protectora 62 incluye un orificio 62' que se extiende axialmente a través. De este modo, las inserciones protectoras 61 y 62 puede fabricarse de forma idéntica y son intercambiables la una con la otra. Volviendo al conjunto de conexión de inserción flexible 66, incluye preferentemente un cable alargado 66. El cable alargado 66 está conectado a un extremo del mismo al conjunto de marco 15, preferentemente en la primera patilla 21, y en un extremo opuesto a un cabezal conector 65. Específicamente, el cabezal conector 65 está estructurado para ser insertado de forma cómoda pero desmontable en el orificio 62' en la segunda inserción auditiva protectora 62. De este modo, tanto la primera como la segunda inserción auditiva protectora 61 y 62 pueden ser introducidas de forma efectiva y sencilla en las orejas durante su uso, con riesgo mínimo de pérdida al ser retiradas y con la máxima higiene. Por supuesto, pueden proporcionarse dos del cable alargado 66 y el cabezal conector 65, o dos de los conjuntos de conexión de altavoz flexible, si es necesario para un diseño concreto.

Adicionalmente, para permitir una comunicación de manos libres, el conjunto receptor 68 de una realización alternativa de la presente invención puede estar estructurado para incluir un conjunto de transmisor por separado o de forma integral a él. Específicamente, el conjunto transmisor está estructurado para transmitir una señal de audio de salida iniciada por el usuario a una localización remota. De este modo, en esta realización alternativa, también se incluye un conjunto de micrófono 70. El conjunto de micrófono 70 de la realización preferente está estructurado para poder posicionarse en la cercanía de la boca del usuario mediante un segmento alargado ajustable 71. Preferentemente, el segmento alargado 71 se extiende desde la segunda patilla 22 del conjunto principal. Asimismo, el segmento alargado 71 puede estar construido en un material plástico resistente y deformable que contiene un núcleo de metal ligero de modo que el segmento alargado 71 sea ajustable para permanecer de forma cómoda frente a la boca del usuario. De este modo, el conjunto de micrófono 70 permite la comunicación del usuario mientras mantiene libres sus manos para trabajar simultáneamente en otras tareas. Por su puesto, también puede incorporarse una variedad de diferentes diseños de micrófonos.

En otra realización adicional de la invención, puede incluirse un transmisor de visualización de cabeza erguida 80 además de, o en lugar del conjunto receptor. El transmisor de visualización de cabeza erguida está preferentemente dispuesto en relación con el miembro de marco frontal 20 (como se muestra en la figura 2) para proporcionar una imagen visual, como en el panel ocular 40, frente a los ojos del usuario, que aparece a una distancia visible del usuario. Esto permite al usuario visualizar imágenes como las lecturas del calibre de maquinaria y las alertas de seguridad sin retirar la mirada de su tarea inmediata. Dicha visualización de cabeza erguida es muy valiosa en aplicaciones industriales en las que una breve falta de atención o una interrupción de la concentración pueden provocar errores o accidentes.

El transmisor de visualización de cabeza erguida 80, así como el conjunto receptor/transmisor 68 recibirá potencia preferentemente de un conjunto de baterías 90. Preferentemente, el conjunto de baterías, que puede ser recargable, se monta en la primera patilla 21 en una localización externa.

Aunque esta invención ha sido mostrada y descrita en lo que se considera que es una realización práctica y preferente, se reconoce que pueden realizarse variaciones dentro del espíritu y ámbito de la presente invención que no deben, por tanto, limitarse, excepto por lo establecido en las reivindicaciones que siguen y dentro de la doctrina de los equivalentes.

Una vez que la invención ha sido descrita.

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de seguridad industrial (10) que comprende:

un conjunto de marco (15), incluyendo dicho conjunto de marco (15) un miembro de marco frontal (20);

al menos un panel ocular de material sustancialmente irrompible, sustancialmente transparente (40) acoplado a dicho miembro de marco frontal (20);

dicho conjunto de marco (15) estructurado para estar dispuesto en forma de apoyo en el usuario para mantener dicho panel ocular (40) dispuesto en una posición generalmente protectora frente a los ojos del usuario;

un conjunto receptor (68) estructurado y dispuesto para recibir una señal de audio;

al menos un conjunto de altavoz, estando dicho conjunto de altavoz estructurado y dispuesto para comunicar de forma audible dicha señal de audio recibida por dicho conjunto receptor (68) al usuario,

incluyendo al menos dicho conjunto de altavoz un cabezal de altavoz (63) estructurado para ser insertado en una de las orejas del usuario de modo que dicha señal de audio es sustancialmente audible para el usuario en un entorno industrial ruidoso,

estando dicho cabezal de altavoz (63) dispuesto de forma flexible y comunicable en relación con dicho conjunto de marco (15) con el fin de posicionar de forma variable dicho cabezal de altavoz (63) en relación con dicho conjunto de marco de acuerdo con la localización de las orejas del usuario,

al menos una inserción auditiva protectora desechable (61, 62) estructurada y dispuesta para ser insertada en las orejas del usuario para amortiguar sustancialmente el ruido exterior,

un conjunto de conexión de inserción flexible (64) que se extiende desde dicho conjunto de marco (15) y estructurado y dispuesto para fijarse de forma desmontable dicha inserción auditiva protectora (61, 62) a dicho conjunto de marco (15) de modo que dicha inserción auditiva protectora (61, 62) puede posicionarse de forma variable en relación con dicho conjunto de marco (15), incluyendo el conjunto de conexión de altavoz flexible (64) un cable de transmisión de sonido alargado que transmite la señal de audio al cabezal de altavoz (63) para su conversión en sonido audible, de acuerdo con la localización de las orejas del usuario,

incluyendo dicha inserción auditiva protectora (61, 62) un orificio ciego (61') que se extiende axialmente del mismo desde una primera cara del mismo, estando dicha inserción auditiva protectora (61, 62) estructurada para proteger sustancialmente dicho cabezal de altavoz (63) del contacto con el usuario de la transpiración u otros contaminantes corporales del usuario,

y estando dicho orificio (61') en dicha inserción auditiva protectora (61, 62) estructurado y dispuesto para recibir dicho cabezal de altavoz (62) de forma desmontable en él de modo que dicha señal de audio sea sustancialmente audible para el usuario, el ruido exterior es amortiguado sustancialmente en el entorno industrial ruidoso y dicha inserción auditiva protectora (61, 62) se fija con dicho conjunto de conexión de inserción flexible (64).

2. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 en el que dicho conjunto de conexión de inserción flexible (64, 66) incluye un conjunto de altavoz flexible y alargado estructurado para acoplar dicho cabezal de altavoz (63) a dicho conjunto de altavoz, y para acoplar por consiguiente dicha inserción auditiva protectora (61, 62) a dicho conjunto de marco (15).

3. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 que incluye dos de dichas inserciones auditivas protectoras (61, 62), estando la primera de dichas inserciones auditivas protectoras (61) estructurada para recibir dicho cabezal de altavoz (63) en ella.

4. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 3 que incluye dos de dichos cabezales de altavoz (63), estando cada una de dichas inserciones auditivas protectoras (61, 62) estructurada para recibir de forma desmontable uno de dichos cabezales de altavoz (64) en ella.

5. Un conjunto de seguridad industrial según la reivindicación 4 en el que dicho conjunto de conexión de inserción flexible (64, 66) incluye un conjunto de altavoz flexible y alargado estructurado para acoplar dicho cabezal de altavoz (63) a dicho conjunto de altavoz, y para acoplar por consiguiente dicha inserción auditiva protectora (61, 62) a dicho conjunto de marco (15).

6. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 3 en el que una segunda de dichas inserciones auditivas protectoras (61, 62) incluye un orificio ciego (62') que se extiende en el mismo y estructurado para recibir un cabezal conector (65) de dicho conjunto de conexión de inserción flexible (64, 66) desmontable en el mismo.



## ES 2 334 591 T3

7. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 6 en el que dicho conjunto de conexión de inserción flexible (64, 66) incluye un cable alargado que tiene dicho cabezal de conector fijado a un extremo libre del mismo, teniendo dicho cabezal de conector un diámetro generalmente aumentado en relación con dicho cable y estando estructurado para ajustarse a dicho orificio en dicha segunda inserción auditiva para mantener de forma firme, pero desmontable, dicha segunda inserción auditiva conectada a dicho conjunto de marco.

8. Un conjunto de seguridad industrial según la reivindicación 7 en el que dicho conjunto de conexión de inserción flexible (64, 66) de dicha primera inserción auditiva protectora (61, 62) incluye un conjunto de conexión de altavoz flexible estructurado para acoplar dicho cabezal de altavoz (63) a dicho conjunto de altavoz (63), y para acoplar por consiguiente dicha primera inserción auditiva protectora (61, 62) a dicho conjunto de marco (15).

9. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 7 en el que dicho conjunto de marco (15) incluye un par de paneles laterales de material sustancialmente irrompible y sustancialmente transparente (50) pendientes hacia abajo, estando dispuestos dichos paneles laterales (50) generalmente de forma adyacente con respecto a dicho miembro de marco (20) para abarcar y proteger sustancialmente los ojos del usuario.

10. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 en el que dicho conjunto receptor (68) está montado sobre dicho conjunto de marco (15).

11. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1, en el que dicho conjunto de marco (15) incluye una primera (21) y una segunda (22) patilla estructurada para extenderse desde lados opuestos de dicho miembro de marco frontal (20) hacia la parte trasera de dicho miembro de marco frontal (20) para poder posicionarse sobre las orejas del usuario con el fin de mantener dicho miembro de marco frontal (20) dispuesto frente a los ojos del usuario.

12. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 en el que dicho conjunto de marco incluye un par de paneles laterales de material sustancialmente irrompible y sustancialmente transparente (50) pendientes hacia abajo, estando dispuestos dichos paneles laterales (50) generalmente de forma adyacente con respecto a dicho miembro de marco (20) para abarcar y proteger sustancialmente los ojos del usuario.

13. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 en el que dicho conjunto receptor (68) incluye además un conjunto transmisor estructurado y dispuesto para transmitir una señal de audio de salida.

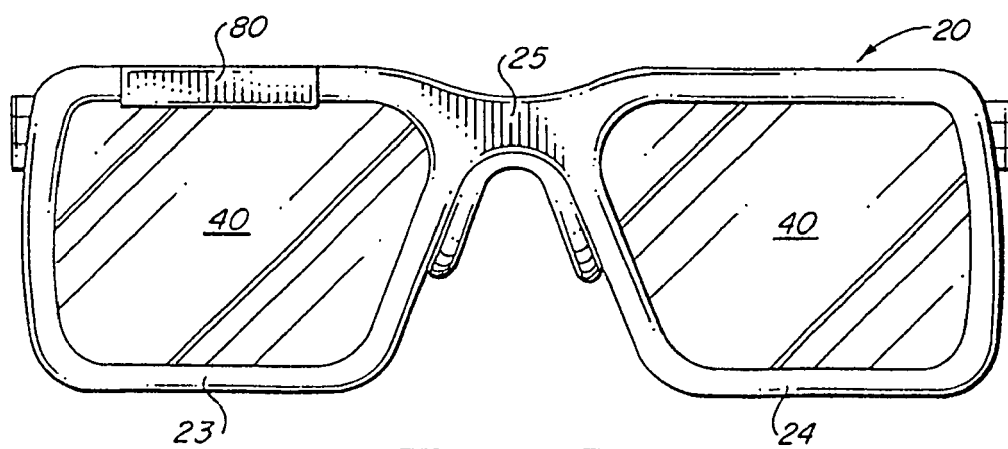
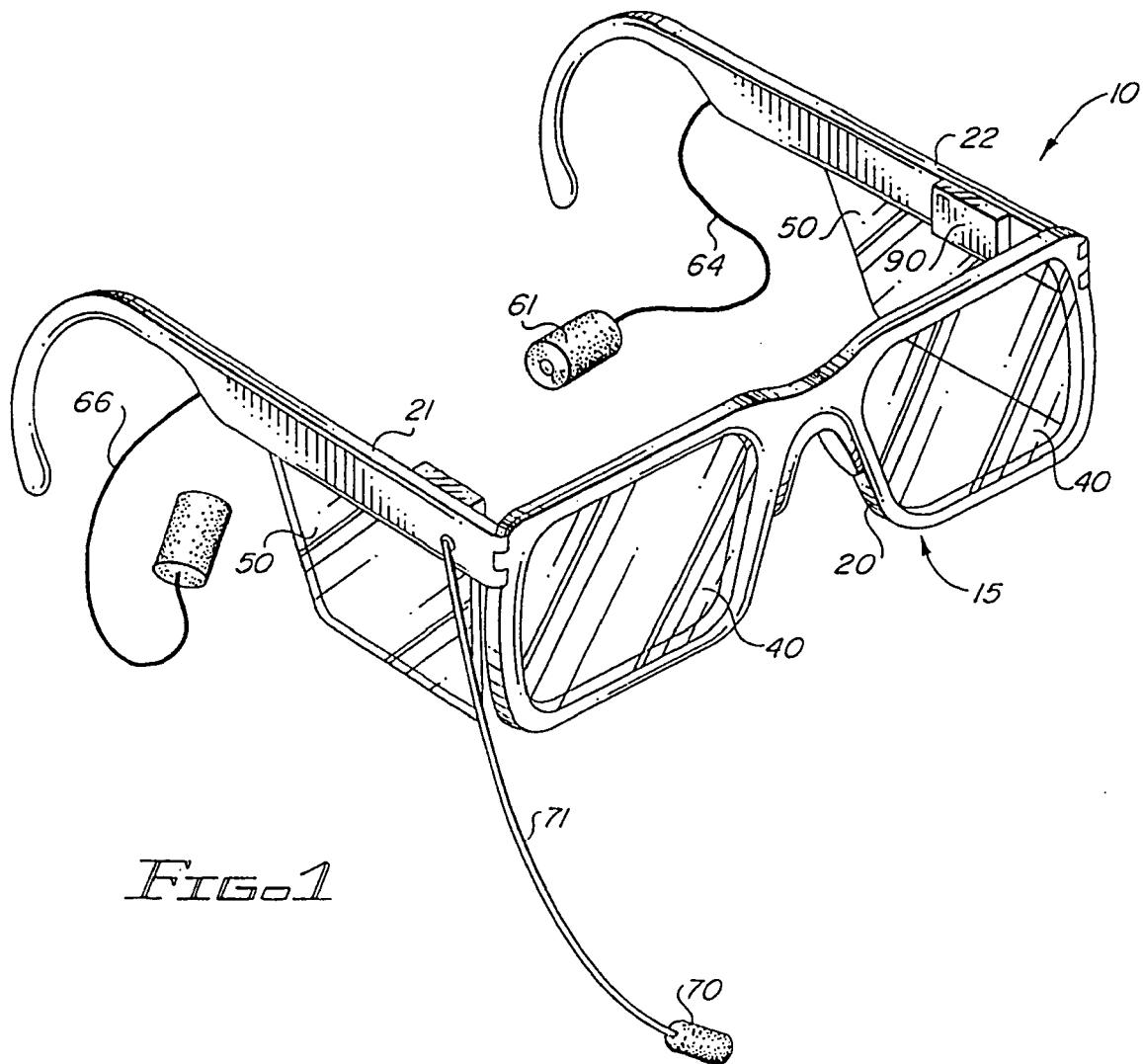
14. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 13 en el que dicho conjunto transmisor incluye un conjunto de micrófono (70) estructurado y dispuesto para captar dicha señal de audio de salida del usuario.

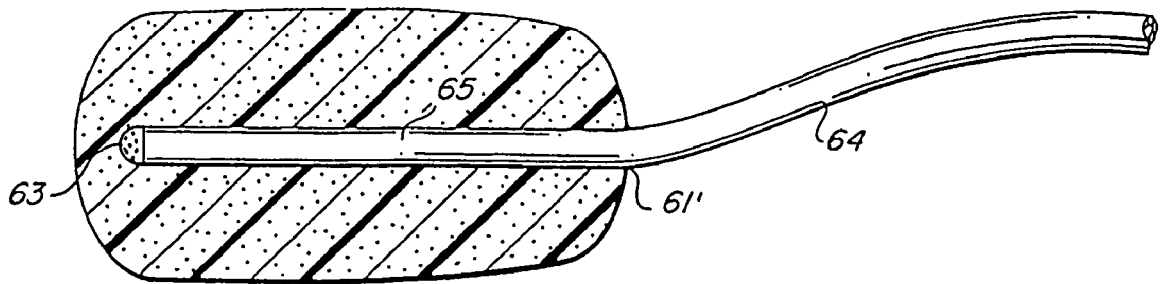
15. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 14 en el que dicho conjunto de micrófono (70) incluye un segmento generalmente alargado que se extiende desde dicho conjunto de marco (15) y que tiene un extremo de recepción estructurado para estar dispuesto de forma ajustable cerca de la boca del usuario.

16. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 que incluye además un conjunto de transmisión de visualización de cabeza erguida (80) dispuesto de forma cooperativa con dicho conjunto de marco (15) y estructurado y dispuesto para proyectar una imagen visual en dicho panel ocular frente al menos uno de los ojos del usuario.

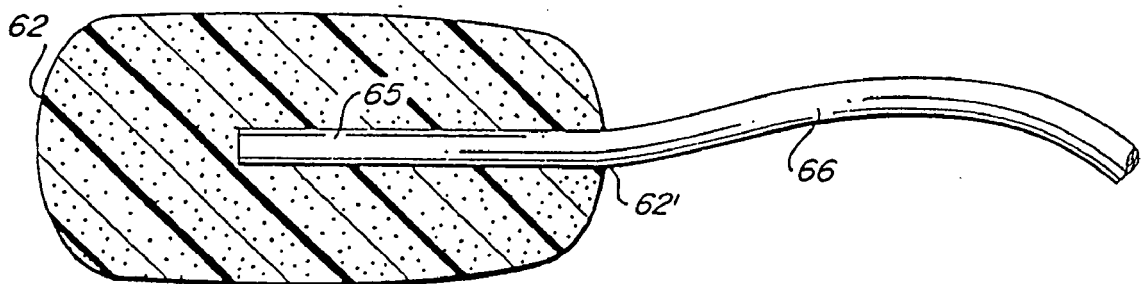
17. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 en el que dicho conjunto de marco (15) está construido en plástico sustancialmente ligero.

18. Un conjunto de seguridad industrial (10) según la reivindicación 1 en el que dicho conjunto de altavoz incluye un cable conductor alargado que tiene un cabezal de altavoz (63) fijado en comunicación de generación y transmisión de sonido a un extremo libre del mismo.

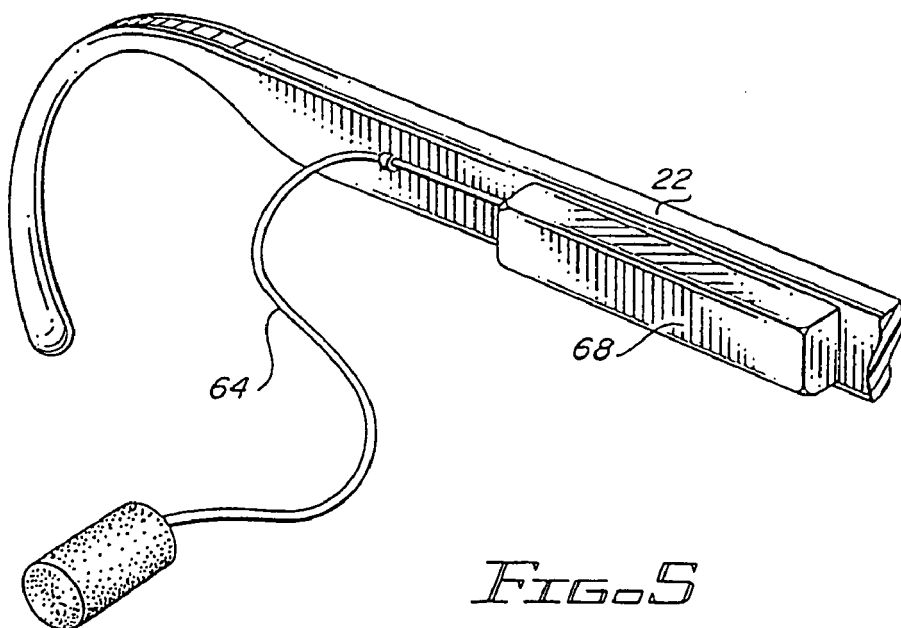




*FIG. 3*



*FIG. 4*



*FIG. 5*