

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 127**

51 Int. Cl.:

G08B 5/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2005 E 05253536 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **26.04.2006 EP 1650722**

54 Título: **Sistema de señalización y dispositivo de advertencia**

30 Prioridad:

21.10.2004 US 971459

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

08.02.2013

73 Titular/es:

**SAXA PRECISION, INC. (50.0%)
1805-1, Kamiya, Kounosu-shi
Saitama-ken 365-0027, JP y
SAXA, INC. (50.0%)**

72 Inventor/es:

SUWA, YOSHIKAZU

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 395 127 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

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la Invención

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un aparato de advertencia luminoso que está colocado en el interior o exterior de un edificio, y pueda advertir a las personas que están en el edificio o las personas que están en la vecindad del edificio mediante el uso de luz o sonido durante una emergencia tal como un incendio. Además, la presente invención se refiere a sistemas de señalización de emergencia, y más particularmente, a un sistema de señalización luminosa de color que genera señales de luz de colores que corresponden a situaciones de emergencia seleccionadas según se define por aplicaciones industriales y/o regulaciones gubernamentales.
- 10 2. Descripción de la Técnica Relacionada
- [0002]** Convencionalmente, han sido propuestos, aparatos que durante un incendio, por ejemplo, generan una alerta utilizando luz. Sin embargo, la fuente de luz utilizada en estos aparatos de alerta es una bombilla normal, y la eficacia de la alerta utilizando la luz no es mucha. Puede considerarse hacer una fuente de luz más fuerte a fin de solucionar este inconveniente.
- 15 **[0003]** Además, se divulga un dispositivo de alerta multi-función que utiliza el destello de una fuente de luz estroboscópica (un tubo de descarga que utiliza un gas xenón) en JP 7051113 A. Aquí, se divulga un dispositivo de alerta para prevenir el robo de un bolso que se lleva colgado mediante el uso de un zumbador o luz que automáticamente se enciende y apaga.
- 20 **[0004]** Sin embargo, por la simple intensificación de la fuente de luz de un aparato convencional de alerta de luz, dependiendo de las condiciones, la eficacia de la alerta puede ser pequeña. Además, en el caso de la cita anterior que utiliza una fuente de luz estroboscópica, dado que la fuente de luz estroboscópica es una luz blanca de destello, existe el problema de que, dependiendo de las condiciones de uso puede ser difícil de reconocer. Además, es difícil dar un color a la fuente de luz estroboscópica.
- 25 **[0005]** Construir sistemas de alerta de emergencia es requerido por ley y ahora son algo común en la mayoría de las estructuras comerciales. Estos sistemas de alerta generalmente incluyen un dispositivo de señalización audible, tal como una bocina, sirena o campana que proporciona una señal audible a un nivel de decibelios suficientemente alto como para ser oído por personas en una proximidad limitada del sistema de alerta. Los estándares de la industria han evolucionado para exigir señales visuales, p.e. destello de luces, para sistemas de alerta de emergencia. En 1990, la Americans with Disabilities Act (ADA) reconoció la importancia de los dispositivos de señalización visual. La ADA incluyó específicamente disposiciones y normas para los dispositivos de señalización visuales y sonoros encaminados a la protección de las personas con discapacidad auditiva. Del mismo modo, los organismos reguladores de la industria, como la National Fire Protection Association (NFPA), Underwriters Laboratories (UL), American National Standards Institute (ANSI) y National Electrical Manufacturers Association (NEMA), tienen directrices que requieren dispositivos de señalización visual.
- 30 **[0006]** Además de añadir señales visuales a sistemas de alerta de emergencia de edificios, las regulaciones gubernamentales han exigido que los empleadores sujetos a reglamentaciones OSHA implementen un sistema de alerta que "use[n] una señal distintiva para cada finalidad." OSHA Reg. 1910.38(d). Un sistema que emplee dispositivos de señalización de emergencia de colores puede servir a ese propósito.
- 35 **[0007]** Sistemas de señalización visual en color ya son conocidos en el estado de la técnica. Estos sistemas generalmente comprenden un espejo reflector plateado colocado detrás de una bombilla cubierta por una tapa de lente teñida de color. La bombilla puede, por ejemplo, ser energizada por un sistema de luz estroboscópica. Sin embargo, hay limitaciones asociadas con estos tipos de sistemas. Si la cubierta tintada de la lente es para iluminar en color, la luz de la señal parece luz blanca para el observador, y por lo tanto, es ineficaz para comunicar una señal codificada de color. Por lo tanto, con el fin de que destelle de manera efectiva una luz de color, la cubierta tintada de la lente debe ser teñida de color muy oscuro. Sin embargo, debido a la oscuridad en el color de la tapa de la lente, la salida de luz del dispositivo de iluminación coloreada disminuye en intensidad cuando es comparada con una señal no coloreada.
- 40 **[0008]** Bajo las directrices ADA, los dispositivos de señalización visual no coloreados deben proporcionar una intensidad mínima de luz de 75 candelas (cd) en todas las áreas y los dispositivos deben estar espaciados de tal manera que ningún lugar en cualquier habitación está a más de 50 pies del dispositivo más cercano. Los estándares de la industria reconocen que una iluminación equivalente a 75 cd se puede lograr utilizando menor intensidad estroboscópica (p.e., 15 o 30 cd) con menor separación (p.e., dentro de 20 pies). Los estándares de la industria y las directrices ADA también establecen diferentes requisitos de intensidad para áreas de descanso y de no descanso. Las áreas de descanso reciben una exigencia de intensidad mucho mayor que las áreas de no descanso para que los dispositivos de señalización visual despierten de su sueño a las personas con discapacidad auditiva. La oscuridad de la cubierta de la lente tintada, por lo tanto, presenta dificultades para lograr la intensidad o el brillo requeridos por los estándares de la industria y las directrices ADA para los sistemas de emergencia visual.
- 45
- 50
- 55

5 [0009] Alternativamente, debido al aumento de los requisitos de intensidad de los estándares de la industria y directrices ADA, las cubiertas de lentes oscuras requieren un aumento de salida de energía para que la bombilla cumpla la reglamentación. Por el contrario, un sistema de emergencia visual no coloreado que sólo utiliza luz blanca consume menos energía. Por tanto, para que un sistema de luces de emergencia coloreado alcance la misma intensidad que un sistema de luces no coloreado, la entrada de energía debe incrementarse con el correspondiente aumento de calor generado por el dispositivo de señalización y potencialmente menor ciclo de vida. Las medidas de conservación de energía también hacen deseable un sistema de emergencia visual que utilice menos energía.

10 [0010] Con el fin de resolver las deficiencias de los presentes sistemas de señalización visual con códigos de colores, el solicitante propone un aparato que cumplirá mejor con los estándares de intensidad de la industria y las directrices ADA, logrando al mismo tiempo conservación de la salida de energía. Cabe señalar que la técnica utilizada por la presente invención para hacer el aparato más eficiente para su propósito tiene una aplicación más amplia con otros dispositivos de señalización luminosa de color. Por ejemplo, otros sistemas de señalización luminosa de color, como las luces de freno, las luces de alerta o las señales de tráfico, pueden recibir los mismos beneficios de una salida aumentada de luz mientras que disminuye la salida de energía utilizando la invención del solicitante.

15 [0011] JP 2002/279808 describe un dispositivo luminoso para uso en vehículos. Este utiliza un color funcional tal como se requiere para el dispositivo luminoso, y también sirve para mejorar la apariencia cuando no está encendido, siendo además de bajo coste. El dispositivo luminoso compone una fuente de luz que emite una luz de color casi blanco, un reflector que refleja la luz emitida desde la fuente de luz y una lente que transmite y emite la luz reflejada por el reflector hacia el exterior. La lente y una capa superior de película de una película de reflexión forman una superficie de reflexión del reflector. Estas están coloreadas con dos colores que se combinan para producir el color funcional que tenga una amplia anchura de pico.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

25 [0012] La invención está definida por un aparato de advertencia luminoso, de acuerdo a la reivindicación 1 y un dispositivo de señalización luminosa de color según la reivindicación 4. Realizaciones preferidas son reivindicadas en las reivindicaciones dependientes.

[0013] Se proporcionará una comprensión más completa del sistema de señalización visual con códigos de colores a los expertos en la materia, así como una realización de ventajas y objetos adicionales de la misma, por una consideración de la siguiente descripción detallada de la realización preferida. Se hará referencia a las hojas de dibujos anexas que primero se describirán brevemente.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0014]

Fig. 1 es una planta que muestra una realización del aparato de advertencia luminoso de la presente invención.

Fig. 2 es un dibujo longitudinal ampliado que muestra el mismo aparato de advertencia luminoso.

Fig. 3 es un dibujo frontal que muestra la lente utilizada en el mismo aparato de advertencia luminoso.

35 Fig. 4 es un plano que muestra la misma lente.

Fig. 5 es una planta que muestra el espejo reflector utilizado en el mismo aparato de advertencia luminoso.

Fig. 6 es un dibujo frontal que muestra el espejo reflector utilizado en el mismo aparato de advertencia luminoso.

Fig. 7 es una sección transversal del espejo reflector mostrado en la figura. 5 a lo largo de la línea AB.

40 Fig. 8 es una sección transversal del espejo reflector mostrado en la figura. 5 a lo largo de la línea CD.

Fig. 9 es un dibujo para explicar las superficies reflectantes que forman el mismo espejo reflector.

Fig. 10 es un dibujo para explicar las superficies reflectantes que forma el mismo espejo reflector.

Fig. 11 es una planta que muestra un ejemplo de un aparato de advertencia luminoso.

Fig. 12 es un dibujo longitudinal del mismo aparato de advertencia luminoso.

45 Fig. 13 es un dibujo frontal que muestra la lente utilizada en el mismo aparato de advertencia luminoso.

Fig. 14 es una planta que muestra la misma lente.

Fig. 15 es una vista posterior de la misma lente.

Fig. 16 es una planta que muestra el espejo reflector utilizado en el mismo aparato de advertencia luminoso.

Fig. 17 es un dibujo longitudinal que muestra el espejo reflector utilizado en el mismo aparato de advertencia luminoso.

5

Fig. 18 es un dibujo frontal que muestra el espejo reflector utilizado en el mismo aparato de advertencia luminoso.

Fig. 19 es una vista en perspectiva de un modelo de dispositivo de señalización montado en pared conforme a la presente invención.

Figs. 20A-20C son varias vistas de una cubierta de espejo y lente utilizada en el modelo del dispositivo de señalización.

10

Fig. 21 es un diagrama de bloques que ilustra la interconexión de elementos funcionales del modelo de dispositivo de señalización.

Fig. 22 es un dibujo esquemático de una realización de un circuito de control de potencia variable para uso en el modelo de dispositivo de señalización.

15

Figs. 23A-23C son varias vistas de una realización alternativa de una cubierta de lente para uso en el modelo de dispositivo de señalización.

Figs. 24A-24B son vistas frontales del espejo reflector con códigos de color rojo junto a su correspondiente cubierta de lente teñida de rojo.

Figs. 25A-25B son vistas frontales del espejo reflector con códigos de color verde junto a su correspondiente cubierta de lente teñida de verde.

20

Figs. 26A-26B son vistas frontales del espejo reflector con códigos de color ámbar junto a su correspondiente cubierta de lente teñida de ámbar.

Figs. 27A-27B son vistas frontales del espejo reflector con códigos de color azul junto a su correspondiente cubierta de lente teñida de azul.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25

[0015] Más adelante, las realizaciones de la presente invención serán explicadas con referencia a las figuras. La Fig. 1 es un dibujo en planta que muestra una realización del aparato de advertencia luminoso de la presente invención; la Fig. 2 es un dibujo longitudinal ampliado que muestra el mismo aparato de advertencia luminoso; la Fig. 3 es un dibujo frontal que muestra la lente utilizada en el mismo aparato de advertencia luminoso; y la Fig. 4 es un dibujo en planta que muestra la misma lente. Aquí, el aparato de advertencia luminoso 110 proporciona una fuente de luz estroboscópica 111, un espejo reflector 112 que refleja la luz desde esta fuente de luz estroboscópica, una lente 113 que cubre la fuente de luz estroboscópica 111 y el espejo reflector 112 y un cuerpo del aparato 114 que soporta estos elementos.

30

[0016] La fuente de luz estroboscópica 111 genera luz por el uso de un circuito 115 provisto en el cuerpo del aparato 114 o de un circuito provisto externamente (no ilustrado).

35

[0017] La lente 113 tiene forma semiesférica, tal y como se muestra en la Fig. 3 y Fig. 4, y está formada por un elemento translúcido como un policarbonato. Además, la lente 113 puede ser arbitrariamente teñida de color azul, rojo, verde, ámbar o similares. Por otra parte, se forma un rebaje de instalación 113a en el extremo inferior de la lente 113, y se forman pestillos de encaje 115 a intervalos de 120 grados respecto al centro. Además, se forma un rebaje de instalación 115a hacia afuera en un pestillo de encaje 115. Por lo tanto, la lente 113 puede ser encajada en el cuerpo del aparato 114.

40

[0018] En la presente realización, el espejo reflector 112 está dispuesto aproximadamente en el centro del cuerpo del aparato 114, y se explicará en detalle con referencia de la Fig. 5 a la Fig. 10. La Fig. 5 es un dibujo en planta que muestra el espejo reflector utilizado en el aparato de advertencia luminoso de la presente invención; la Fig. 6 es un dibujo frontal de la misma; la Fig. 7 es un dibujo en sección transversal del espejo reflector mostrado en la figura. 5 por la línea AB; y la Fig. 8 es un dibujo en sección transversal del espejo reflector mostrado en la figura. 5 por la línea CD. El espejo reflector 112 tiene un orificio de instalación 116 en el centro en donde está instalada la fuente de luz estroboscópica, y cuatro columnas de soporte 117 para soportar el extremo distal de la fuente de luz estroboscópica 111 dispuestas de forma que se proyectan hacia arriba. Además, el espejo reflector 112 está formado por una pluralidad de superficies reflectantes 118 dispuestas concéntricamente. Cada una de las superficies reflectantes 118a a 118f tiene respectivamente una inclinación respectiva diferente. Tal y como se explica en la Fig. 5, Fig. 9, y Fig. 10, la superficie reflectante 118a tiene la forma de un cono con un ángulo en su vértice de 130° inclinado 5° en la dirección X. Además, la superficie reflectante 118b tiene la forma de un cono con un ángulo en su vértice de 120° inclinado 10° en la dirección X. Además, la superficie reflectante 118c tiene la forma de un cono con un ángulo en su vértice de 110° inclinado 15° en

45

50

la dirección X. Además, la superficie reflectante 118d tiene la forma de un cono con un ángulo en su vértice de 100° inclinado 23° en la dirección X. Además, la superficie reflectante 118e tiene la forma de un cono con un ángulo en su vértice de 90° inclinado 28° en la dirección X. Además, la superficie reflectante 118f tiene la forma de un cono con un ángulo en su vértice de 90° inclinado 52° en la dirección X. Como se muestra en la Fig. 5, las superficies reflectantes de 118a a 118f formadas de esta manera constituyen una superficie con forma cóncava, y están dispuestas en cuatro secciones.

[0019] Después de un proceso de acabado superficial de las superficies reflectantes 118, es llevada a cabo una deposición química de aluminio en fase de vapor. Además, se lleva a cabo el siguiente revestimiento en la superficie de deposición química de aluminio en fase de vapor. Primero, se aplica una capa de imprimación de aproximadamente 15µm, a continuación se deposita una capa de vaporización de aluminio de aproximadamente 1500Å, y finalmente se aplica una capa de revestimiento de acabado de aproximadamente 13µm. Además, la capa de revestimiento final protege la superficie de vaporización de aluminio, y está teñida de azul, rojo, verde, ámbar o similar, para que coincida con el color de la lente 113 antes descrita. Por lo tanto, la superficie de vaporización de aluminio está formada por una película de vaporización que comprende un tipo de metal, y posibilita obtener luz estroboscópica que tenga varios colores con unos cambios mínimos en las especificaciones, proporcionando el color necesario únicamente a la capa de revestimiento de acabado. Además, en caso de que el color de la capa de revestimiento de acabado difiera del color de la lente 113, es posible obtener varios colores por una combinación de estos colores.

[0020] Una varilla de soporte 130 está suspendida entre en los extremos distales de las columnas de soporte 117, y como se muestra en la Fig. 2, el extremo distal de la fuente de luz estroboscópica 111 es soportado y suministrado de electricidad por el cableado 131.

[0021] Además, como se muestra en la Fig. 1 y Fig. 2, cerca de la lente 113, se provee una pluralidad de pequeños orificios 120 para emitir un sonido de alerta del mecanismo generador de sonido de alerta 119. Así, además de luz, el aparato de advertencia luminoso 110 puede emitir una alerta utilizando sonido.

[0022] El aparato de advertencia luminoso 110 que tiene la estructura descrita anteriormente se puede colocar al aire libre, en la superficie de una pared de un edificio, o en un techo, y puede emitir una alerta en el vecindario utilizando luz o sonido. Además, debido a que las superficies reflectantes 118 del espejo reflector 112 están teñidas y la lente 113 está tintada con el mismo color, la fuente de luz estroboscópica blanca 111 puede haber impartido cualquier color arbitrario, y por tanto ser mejorada la efectividad de la alerta. Además, debido a que el espejo reflector 112 está formado por la combinación de una pluralidad de superficies reflectantes 118, la luz procedente de la fuente de luz es eficazmente dispersada, y la efectividad de la alerta aumenta aún más.

[0023] Fig. 11 a Fig. 18 muestran un ejemplo de un aparato de advertencia luminoso. La Fig. 11 es un dibujo en planta que muestra este ejemplo del aparato de advertencia luminoso, y la Fig. 12 es un dibujo longitudinal de este aparato de advertencia luminoso. Aquí, el aparato de advertencia luminoso 121 proporciona una fuente de luz estroboscópica 122, un espejo reflector 123 que refleja la luz desde la fuente de luz estroboscópica, una lente 124 que cubre la fuente de luz estroboscópica 121 y el espejo reflector 123, y un cuerpo de aparato 125 que sostiene estos elementos. Además, junto a la lente 124, se provee una pluralidad de aberturas 127 para emitir el sonido de alerta del mecanismo generador del sonido de alerta dispuesto en el cuerpo de aparato 125.

[0024] La Fig. 13 es un dibujo frontal que muestra la lente 124 utilizada en el aparato de advertencia luminoso 121, la Fig. 14 es un dibujo en planta de la lente 124, y la Fig. 15 es una vista posterior de la lente 124. La lente 124 está formada de un material transparente como policarbonato, y está teñido de azul, rojo, verde, ámbar o similares. La lente 124 tiene una concavidad de encaje 124a que soporta el extremo distal de la fuente de luz estroboscópica 122 en la pared o techo interior, y está formada por una pluralidad de curvas. Las superficies curvas 124b y 124c son sometidas a un tratamiento de acabado espejo. Además, el extremo inferior de la lente 124 tiene un rebaje de instalación 128 y un pestillo de encaje 129. El pestillo de encaje 129 tiene un saliente de encaje 129a que se orienta hacia el exterior. Por lo tanto, cuando se instala el cuerpo de aparato 125, puede ser encajado.

[0025] La Fig. 16 es un dibujo en planta que muestra el espejo reflector 123 utilizado en el aparato de advertencia luminoso 116; la Fig. 17 es un dibujo longitudinal del espejo reflector 123; y la Fig. 18 es un dibujo frontal del espejo reflector 123. El espejo reflector 123 consiste en la superficie reflectante cónica 133 que tiene un orificio de instalación 132 para la instalación de la fuente de luz estroboscópica 122 en el centro, y las superficies reflectantes 134a, 134b, y 134c, las superficies reflectantes 135a, 135b, y 135c, y la superficie reflectante 136, las cuales tienen inclinaciones que difieren de la de la superficie reflectante 133. Además, las superficies reflectantes 133, 134, 135, 136, y 137 son sometidas a un tratamiento de acabado espejo, y se aplica la vaporización de aluminio. Se realiza el siguiente revestimiento. Primero, se aplica una capa de imprimación de aproximadamente 15µm sobre la superficie de deposición de vapor de aluminio, a continuación se deposita una capa de vaporización de aluminio de aproximadamente 1500Å, y finalmente se aplica una capa de revestimiento de acabado de aproximadamente 13µm. Además, la capa de revestimiento final protege la superficie de vaporización de aluminio, y está teñida de azul, rojo, verde, ámbar o similar, para que coincida con el color de la lente 113 antes descrita.

[0026] Además, como se muestra en las Figs. 11 y 12, junto a la lente 124, está formada una abertura 127, y es posible hacer sonar el sonido de alerta generado por el mecanismo generador del sonido de alerta.

[0027] El aparato de advertencia luminoso 121 estructurado como se ha descrito anteriormente puede generar una alerta en su vecindad utilizando sonido o luz.

[0028] La presente invención satisface la necesidad de un sistema de señalización visual con códigos de colores, que puede adaptarse para diferentes situaciones de emergencia que pueden ser definidas por aplicaciones industriales y/o regulaciones gubernamentales. En la descripción detallada que sigue, se usan elementos numéricos similares para describir elementos similares ilustrados en una o varias de las figuras.

[0029] En referencia en primer lugar a la Fig. 19, se muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de dispositivo de señalización visual de emergencia con códigos de colores 210. Se prevé que el dispositivo de señalización 210 sea montado en una pared interior de un edificio u otra instalación pública, aunque debe tenerse en cuenta que la presente invención es igualmente aplicable a dispositivos de señalización montados en techo. La pared normalmente incluye una caja de salida (no mostrada) que facilita la conexión eléctrica y mecánica con el dispositivo de señalización 210. El dispositivo de señalización 210 incluye una placa de montaje 212 y una carcasa 214. La placa de montaje 212 proporciona un marco decorativo que entra en contacto con la pared y rodea la carcasa 214. La placa de montaje 212 además enmascara los antiestéticos bordes de la caja de salida que puedan ser visibles. La carcasa 214 sobresale hacia el exterior desde la placa de montaje 212, y contiene los circuitos eléctricos del dispositivo de señalización 210. Se provee una rejilla 216 en la superficie frontal de la carcasa 214. Un dispositivo generador de sonido, como un altavoz, puede disponerse dentro de la carcasa 214 junto a la rejilla 216. La rejilla 216 incluye lamas que permiten el movimiento del aire desde el altavoz dentro de la cubierta de la lente, al mismo tiempo que impide que entre condensación en la carcasa 214. La carcasa 214 puede estar compuesta de un material ligero, como el termoplástico o la chapa.

[0030] El dispositivo de señalización 210 además incluye una cubierta de lente tintada 222 que cubre una parte de la superficie frontal de la carcasa 214 junto a la rejilla 216. La cubierta de lente tintada 222 proporciona una cobertura a un espejo reflector (descrito a continuación) utilizado para reflejar la luz estroboscópica de señalización, y también puede servir como lente para dirigir la distribución de la luz transmitida. La cubierta de lente tintada 222 sirve para proteger el relativamente delicado espejo reflector y el emisor de luz, de cualquier daño accidental. La cubierta de lente tintada 222 puede estar compuesta de plástico o cristal de color para permitir pasar a su través la luz de señalización sin distorsión, y generalmente tiene una forma redonda u ovalada. Debe apreciarse que otras formas y configuraciones del dispositivo de señalización 210, y en particular la cubierta de la lente tintada 222, pueden utilizarse de conformidad con la presente invención.

[0031] En referencia ahora a las Figs. 20A-20C, la cubierta de lente tintada 222 y una configuración ejemplar del espejo reflector 230 para un dispositivo de señalización de emergencia están ilustradas con mayor detalle. El espejo reflector 230 puede contener cuatro reflectores de esquina 234₁-234₄ dispuestos en respectivos cuadrantes del espejo 230, como se muestra en la Fig. 20C. Los reflectores de esquina 234₁-234₄ están separados en una primera dimensión axial (en lo sucesivo, el eje x) por segmentos de canal 236, 237, y están separados en una segunda dimensión axial (en lo sucesivo, el eje y) por segmentos de canal 238, 239. La primera dimensión axial y los segmentos de canal 236, 237 están dispuestos perpendicularmente respecto a la segunda dimensión axial y a los segmentos de canal 238, 239. Los reflectores de esquina 234₁-234₄ incluyen además unas primeras paredes laterales 235₁-235₄ que definen los bordes de los segmentos de canal del eje x 236, 237 y unas segundas paredes laterales 233₁-233₄ que definen los bordes de los segmentos de canal del eje y 238, 239. Los segmentos de canal del eje x 236, 237 están dispuestos en un ángulo entre sí de forma que los segmentos de canal están más cercanos a la cubierta de la lente tintada 222 en los bordes más externos de ésta, tal y como se muestra en la sección transversal de la Fig. 20A. De forma similar, los segmentos de canal del eje y 238, 239 están dispuestos en un ángulo entre sí de forma que los segmentos de canal están más cercanos a la cubierta de la lente tintada 222 en los bordes más externos de ésta. En el centro de la intersección formada entre los segmentos de canal del eje x 236, 237 y los segmentos del eje y 238, 239 hay un agujero 242 a través del cual es colocado un emisor de luz, tal como un tubo de xenón. El agujero 242 está dispuesto en el punto más lejano del espejo reflector 230 desde la cubierta de lente tintada 222.

[0032] Las diferentes superficies del espejo reflector 230, y en particular los segmentos de canal de los ejes x e y 236, 237, 238, 239, están teñidas con un material reflectante de color, como un revestimiento reflectante de color metálico. Debería ser apreciado que los segmentos de canal del eje x 236, 237 sirven para reflejar la luz en una primera región generalmente plana que tiene un campo de visión definido por el ángulo entre los segmentos de canal del eje x. De forma similar, los segmentos de canal del eje y 238, 239 sirven para reflejar la luz en una segunda región generalmente plana que tiene un campo de visión definido por el ángulo entre los segmentos de canal del eje y. En una realización preferida del espejo reflector de color 230, el ángulo entre cada uno de los segmentos de canal del eje x 236, 237 y los segmentos de canal del eje y 238, 239 es noventa grados. La orientación de los segmentos de canal de los ejes x e y 236, 237, 238, 239 pretende proporcionar una distribución polar de luz que posibilite a una persona ver la luz desde un amplio campo de ángulos de visión. Los cuatro reflectores de esquina 234₁-234₄ sirven para además dirigir la luz desde el emisor de luz sobre los segmentos de canal de los ejes x e y 236, 237, 238, 239 para concentrar la luz en una distribución polar de luz.

[0033] En referencia ahora a la Fig. 21, es proporcionado un diagrama de bloques que muestra los elementos funcionales de un dispositivo de señalización de emergencia 210. El dispositivo de señalización recibe una señal de entrada de potencia de CC (como 24 voltios CC) sobre la que pueden ser superpuestas una o más señales de

sincronización. Un primer tipo de señal de sincronización posibilita sincronizar una velocidad de destello de la luz con la de otros dispositivos de señalización que pueden estar operando simultáneamente en el mismo campo de visión. De forma similar, el segundo tipo de señal de sincronización posibilita sincronizar el tono audible generado por el dispositivo de señalización con el de otros dispositivos de señalización en el mismo campo de audición. El uso de estas señales de sincronización es bien conocido en la técnica.

[0034] El dispositivo de señalización incluye un selector de potencia 241, un oscilador 243, un convertidor de voltaje 245 y un tubo de xenón 247. El tubo de xenón 247 es el emisor de luz, y el selector de potencia 241, el oscilador 243, y el convertidor de voltaje 245 proporcionan un convertidor CC-CC utilizado para proporcionar corriente al tubo de xenón 247. Más concretamente, la señal de entrada de potencia CC es proporcionada al selector de potencia 241 el cual determina el nivel de intensidad de la luz emitida. El selector de potencia 241 puede incluir un conmutador o un potenciómetro que permita a un usuario seleccionar entre niveles de potencia definidos. Debe apreciarse que el nivel de potencia aplicada al emisor de luz del tubo de xenón 247 se corresponde con el nivel de intensidad de la luz emitida. El oscilador 243 proporciona una señal oscilante o de CA, la frecuencia de la cual depende del nivel de potencia seleccionado por el selector de potencia 241. El convertidor de voltaje 245 convierte la señal CA generada por el oscilador 243 otra vez a un voltaje CC utilizado para activar el tubo de xenón 247 (como unos 270 voltios CC). Un receptor de señal de sincronización 249 desmodula la señal de sincronización que está superpuesta a la señal de entrada de potencia. La señal de sincronización activa un generador de impulsos 251 para proporcionar una serie de impulsos de activación con una temporización definida por la señal de sincronización. Los impulsos de activación desde el generador de impulsos 251 son enviados al tubo de xenón 247, los cuales activan el tubo de xenón para dar un solo destello por cada impulso de activación.

[0035] Un segundo receptor de señal de sincronización 253 desmodula una segunda señal de sincronización superpuesta a la señal de entrada de potencia para sincronizar los tonos audibles generados por el dispositivo de señalización. Como se conoce en la técnica, los tonos audibles generados por un dispositivo de señalización pueden ser proporcionados en varios modelos. El modelo más simple comprende una señal continua periódica con impulsos de una duración-on fija separados por períodos de una duración-off fija. Un modelo más complejo es definido por la ISO 9000, conocido como un modelo de sonido temporal, comprende una corta serie de impulsos (como tres impulsos) que tienen una duración-on fija separados por períodos fijos de duración-off, con sucesivos períodos de las series on separados por una duración-off más larga. También pueden ser generados otros tipos de modelos, tales como un sonido ululado o un sonido continuo. La segunda señal de sincronización recuperada por el receptor de señal de sincronización 253 es utilizada para activar un oscilador 255 que genera una serie continua de impulsos. Un generador de modelos temporales 250 determina el modelo de tonos audibles a ser proporcionado por el dispositivo de señalización. Como se señaló anteriormente, el generador de impulsos 251 que activa el tubo de xenón 247 también puede ser utilizado para activar el generador de modelos temporales 250, de tal manera que la duración-off más larga que separa la serie corta de impulsos se sincroniza con el destello de luz estroboscópica. El generador de modelos temporales 250 y el oscilador 255 proporcionan señales a un selector de sonido 257 que genera señales de tono de audio. Las señales de tono de audio son proporcionadas a un altavoz piezoeléctrico 259, el cual convierte las señales de tono en sonidos audibles. Debe apreciarse que el dispositivo de señalización puede no necesariamente incluir un generador de tonos audibles, y que pueden utilizarse distintos dispositivos de señalización para una señalización visual y audible.

[0036] Una realización de las partes activadoras de la señal del dispositivo de señalización de emergencia se muestra con mayor detalle en la figura 22. Un circuito oscilador es proporcionado por un amplificador operacional 270 que tiene un terminal de entrada inversora acoplado a tierra (Vss) a través de un condensador 268. Una fuente de tensión CC (vdd) es acoplada al terminal de salida del amplificador operacional a través de una resistencia 274. Las resistencias, 271, 272 y 273 definen una resistencia de retroalimentación acoplada entre el terminal de salida del amplificador operacional 270 y el terminal de entrada inversora. La resistencia 272 está dispuesta en paralelo con las resistencias 271 y 273 las cuales están acopladas en serie. La resistencia 273 es una resistencia variable que permite que el valor de la resistencia de retroalimentación sea calibrado a un nivel deseado. Un diodo 275 se coloca en serie con la resistencia 277 para evitar que conducción de corriente en dirección hacia adelante a través de la resistencia de retroalimentación.

[0037] Una resistencia adicional 269 está dispuesta en serie con un conmutador 260. Con el conmutador 260 en la posición de cerrado, la resistencia 269 se acopla en paralelo con la resistencia 271, lo que altera el valor de la resistencia de retroalimentación. Por el contrario, con el conmutador 260 en posición abierta, la resistencia 269 no tiene efecto sobre el valor de la resistencia de retroalimentación. Como es conocido en la técnica, la frecuencia de una señal oscilante proporcionada en la salida del amplificador operacional 270 es proporcional al inverso del producto de la resistencia de retroalimentación y la capacitancia en el terminal de entrada inversora ($1/RC$). Por lo tanto, el conmutador 260 permite al circuito oscilador operar con dos frecuencias diferentes. Como se describirá más adelante, las dos frecuencias diferentes provocan que el tubo de xenón sea activado a diferentes niveles de corriente, proporcionando dos niveles de intensidad de funcionamiento del dispositivo de señalización. Se prevé que el conmutador 260 sea colocado sobre una superficie exterior de la carcasa 214, para que un operador o un instalador del dispositivo de señalización pueda seleccionar un nivel de intensidad deseado.

[0038] La señal de oscilación desde el amplificador operacional 270 es proporcionada a un terminal de entrada de una puerta NAND 279. Un segundo terminal de entrada de la puerta NAND 279 está acoplado a una señal habilitadora.

5 Cuando la señal habilitadora es aplicada a la puerta NAND 279, la señal oscilante pasa a través de ella. La señal de oscilación es entonces proporcionada a la puerta de un transistor 280, como un MOSFET. El transistor 280 se activa para conducción por ciclos positivos de la señal de oscilación. Un circuito convertidor de tensión es proporcionado por un inductor 282 y un condensador 283 acoplados en paralelo. El inductor 282 está acoplado al drenaje del transistor 280. Cuando el transistor 280 está en un estado de conducción, una corriente eléctrica llega al inductor 282. Luego, cuando el transistor 280 es no-conductor, la corriente se descarga en el condensador 283, que alcanza un particular voltaje. El condensador 283 está acoplado en paralelo a través del tubo de xenón 247, de forma que la tensión a través del condensador es aplicada a través del tubo de xenón 247. Como es conocido en la técnica, la tensión a través del tubo de xenón 247 determina el brillo o la intensidad de su salida de luz. La frecuencia de la señal de oscilación proporcionada desde el amplificador operacional 270 determina la cantidad de carga del condensador 283. Así, al variar la frecuencia de la señal de oscilación, la intensidad del tubo de xenón 247 puede ser variada.

10 **[0039]** El tubo de xenón 247 además incluye un ánodo 290 que dispara el destello. Un impulso de disparo es proporcionado a un inversor 262, una resistencia y un condensador 264. El condensador 264 filtra componentes de alta frecuencia del impulso de disparo, tales como armónicos del impulso de disparo. El ánodo 290 está acoplado a un transformador que tiene inductancias mutuas 285, 286 que están acopladas a tierra a través de un par de diodos alternos 266, 267. Entre impulsos de disparo, se proporciona una tensión a través de la resistencia 265, que introduce una corriente a través del diodo 266 que está almacenado en inductores 286 y 285. La tensión definida a través del inductor 285 obliga al ánodo a permanecer fuera de conducción dentro del tubo de xenón 247. Cuando se proporciona el impulso de disparo, sin embargo, la corriente invierte su dirección y descarga desde los inductores 286, 285 a través del diodo 267. La descarga del inductor 285 provoca que la tensión caiga en el ánodo 290 y el tubo de xenón 247 conduce corriente, resultando en un destello momentáneo de luz desde el tubo de xenón. En una realización preferida de la invención la resistencia de retroalimentación entre el terminal de entrada inversora y el terminal de salida del amplificador operacional 270 se selecciona para generar señales de oscilación que resultan en niveles de intensidad seleccionables del tubo xenón 247 entre un nivel bajo y un nivel alto, determinado por la posición del conmutador 260

15 **[0040]** Una resistencia de retroalimentación está también definida entre el terminal de salida del amplificador operacional 270 y el terminal de entrada no inversora del amplificador operacional. Esta resistencia de realimentación incluye las resistencias 276, 277 y 278. La resistencia 278 además comprende un termistor, el cual tiene un valor de resistencia que varía con la temperatura del dispositivo. De esta forma, si el dispositivo de señalización llega a estar excesivamente caliente debido al destello del tubo xenón 247, disminuirá la frecuencia de la señal de oscilación proporcionada por el amplificador operacional 270 debido a la mayor resistencia de retroalimentación en el terminal de entrada no inversora. La disminución de la frecuencia da como resultado una menor intensidad de la luz del tubo de xenón 247, la cual sirve para impedir el sobrecalentamiento del dispositivo de señalización 210.

20 **[0041]** Las Figs. 23A-23C ilustran una realización alternativa de una cubierta de lente tintada 292 utilizada para cubrir el espejo reflector de color 230. La cubierta de lente tintada 292 incluye una lente convexa 294 dispuesta en la parte central de la cubierta de lente, que corresponde al centro de la intersección formada entre los segmentos de canal del eje x 236, 237 y los segmentos del eje y 238, 239 de las Figs. 20A-20C. Como se describió anteriormente, la cubierta de lente 292 puede estar compuesta por materiales tales como vidrio o plástico. Una región de borde exterior 296 permite a la cubierta de lente 292 engarzar la superficie frontal de la carcasa 214 y además incluye ganchos 298 que enganchan los elementos de encaje correspondientes de la carcasa 214. La lente 294 coopera con el espejo reflector 230 para satisfacer los requisitos de distribución polar de luz al dispersar y enfocar la luz reflejada. La cubierta de lente 292 además puede incluir partes de lente cóncava así como regiones de prisma dispuestas a lo largo de las dimensiones del eje x y del eje y.

25 **[0042]** En referencia ahora a las Figs. 24A-24B, 25A-25B, 26A- 26B, y 27A-27B; se muestra una vista frontal de los espejos reflectores de color 2100, 2110, 2120, 2130 junto a sus correspondientes cubiertas de lente tintada 2102, 2112, 2122, y 2132, respectivamente. Cada conjunto comprendiendo el espejo reflector de color con su respectiva cubierta de lente tintada, está coloreada de un específico color rojo (espejo reflector de color 2100 y cubierta de lente tintada 2102), verde (espejo reflector de color 2110 y cubierta de lente tintada 2112), ámbar (espejo reflector de color 2120 y cubierta de lente tintada 2122), y azul (espejo reflector de color 2130 y cubierta de lente tintada 2132). Estos colores son modelos de cómo pueden ser utilizados o son utilizados para denotar situaciones específicas de emergencia según definido por los estándares de la industria y/o reglamentaciones gubernamentales. Otros colores podrían ser seleccionados e incorporados a la presente invención según corresponda.

30 **[0043]** Los dispositivos estroboscópicos montados en techo seleccionables actualmente existentes tienen salidas de luz blanca de 30 cd, 75 cd, y 110 cd para los espejos reflectores plateados detrás de los tubos de xenón y cubiertas de lente claras. Utilizando los mismos niveles de potencia de entrada que los utilizados para generar estas salidas para luces blancas, las candelas de salida para la luz roja del estroboscopio de la presente invención han sido medidas en 15 cd, 28 cd, y 39 cd, respectivamente. De forma similar, las candelas de salida para la luz verde del estroboscopio verde han sido medidas en 36 cd, 66 cd, y 91 cd, mientras que las candelas de salida para la luz ámbar del estroboscopio ámbar han sido medidas en 32 cd, 59 cd, y 81 cd, respectivamente. Finalmente, las candelas de salida para la luz azul del estroboscopio azul han sido medidas en 18 cd, 33 cd, y 145 cd, respectivamente.

5 **[0044]** De forma similar, dispositivos seleccionables estroboscópicos montados en pared pueden tener salidas de 75 cd, y 110 cd para espejos reflectores plateados con tubos de xenón detrás de cubiertas de lente claras. Utilizando los mismos niveles de potencia de entrada, las candelas de salida para el estroboscopio de color rojo han sido medidas en 38 y 74 cd, respectivamente. De forma similar, las candelas de salida para el estroboscopio verde han sido medidas en 90 cd y 173 cd, mientras que las candelas de salida para el estroboscopio ámbar han sido medidas en 80 cd, y 155 cd, respectivamente. Finalmente, las candelas de salida para el estroboscopio azul han sido medidas en 45 cd y 86 cd, respectivamente.

10 **[0045]** Como contraste, las mediciones en sistemas anteriores de señalización de luces de color que tienen tintado de oscuro la cubierta de lente frente a los espejos plateados tienen mucha menor intensidad de salida en candelas que las salidas de las luces de la presente invención. Con el fin de obtener los mismos niveles de intensidad en los sistemas anteriores de señalización de luces de colores que los de la presente invención, la potencia suministrada al tubo de xenón necesitaría ser incrementada significativamente. La presente invención, sin embargo, permite que se vea luz de color más brillante por el observador debido al tintado más ligero de la cubierta de la lente cuando se acopla al espejo reflector de color. La presente invención por lo tanto puede lograr mayores niveles de intensidad de luz de color con una menor potencia de salida en comparación con sistemas más antiguos de señalización luminosa de color, conservando así energía e intensificando la luz para el observador.

20 **[0046]** Una aplicación de la invención del solicitante puede ser la asignación de los diferentes colores para denotar situaciones específicas de emergencia. Por ejemplo, una aplicación puede ser un sistema que asigna una señal luminosa de color rojo para denotar una emergencia de incendio, una señal luminosa de color verde para denotar una emergencia química, una señal luminosa de color ámbar para denotar una amenaza de intruso armado y una señal luminosa de color azul para denotar una emergencia por tornado o huracán. Una aplicación alternativa de la invención del solicitante puede ser el uso del reflector coloreado acoplado a la cubierta de lente tintada para luces de freno, señales de tráfico o para otros tipos de señales luminosas de alerta. Dicha realización daría los mismos beneficios que los de la invención del sistema de señalización visual codificado por colores del solicitante, tales como un aumento de
25 salida de luz de color sin un aumento en la potencia suministrada y conservación de energía.

30 **[0047]** Aunque realizaciones preferidas de la invención han sido descritas e ilustradas anteriormente, debe entenderse que éstas son ejemplos de la invención y no deben ser consideradas como limitantes. Adiciones, omisiones, sustituciones y otras modificaciones pueden hacerse sin apartarse del alcance de la presente invención. En consonancia, la invención no debe considerarse limitada por la descripción anterior, y sólo está limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de advertencia luminoso que comprende:
- una fuente de luz estroboscópica;
 - un espejo reflector que refleja la luz de dicha fuente de luz estroboscópica; y
 - 5 una lente que cubre dicha fuente de luz estroboscópica y dicho espejo reflector,
- en el que se forma una capa tintada de recubrimiento en la superficie de dicho espejo reflector, **caracterizado porque** dicho espejo reflector tiene una forma cóncava formada por una pluralidad de superficies cónicas dispuestas concéntricamente en cuatro secciones, en donde respectivos ángulos de vértice y ángulos de inclinación en la dirección X de las superficies cónicas de cada sección difieren, los respectivos ángulos de vértice decreciendo y los respectivos ángulos de inclinación creciendo en la dirección Z, que es la dirección de la fuente de luz estroboscópica.
- 10
2. Un aparato de advertencia luminoso, según la reivindicación 1, en el que dicha lente y dicha capa de recubrimiento tintada están teñidas del mismo color.
3. Un aparato de advertencia luminoso, según la reivindicación 1, en el que se proporciona un mecanismo de generación de sonido de alerta en proximidad a dicha lente.
- 15
4. Un dispositivo de señalización luminosa de color, que comprende:
- una cubierta de lente tintada;
 - un espejo reflector coloreado acoplado detrás de dicha cubierta de lente tintada; y
 - un dispositivo emisor de luz colocado frente a dicho espejo reflector coloreado y cubierto por dicha cubierta de lente tintada **caracterizado porque** dicho espejo reflector coloreado comprende además cuatro reflectores de esquina separados por segmentos de canal dispuestos en direcciones axiales primera y segunda, en donde unos respectivos de dichos segmentos de canal dispuestos en dicha primera dirección axial están además dispuestos en un ángulo entre sí, y en donde unos respectivos de dichos segmentos de canal dispuestos en dicha segunda dirección axial están además dispuestos en un ángulo entre sí, con el fin de proporcionar un patrón polar de distribución de luz.
- 20
5. El dispositivo de señalización de la reivindicación 4, en el que dicho dispositivo emisor de luz comprende además un tubo de xenón.
6. El dispositivo de señalización de la reivindicación 4, en el que dicho espejo reflector coloreado está recubierto con una capa reflectora de color y está acoplado a una cubierta de lente teñida de un color correspondiente.
7. El dispositivo de señalización de la reivindicación 4, en donde dicho dispositivo emisor de luz es una luz estroboscópica.
- 30
8. El dispositivo de señalización de la reivindicación 7, que además comprende elementos para sincronizar dicha luz estroboscópica para hacer destellos en un patrón sincronizado con al menos algún otro dispositivo de señalización.
9. El dispositivo de señalización de la reivindicación 4, en el que dicho espejo reflector coloreado está coloreado con un revestimiento metálico teñido, el color de teñido estando seleccionado del grupo que consta de ámbar, rojo, verde y azul.
- 35
10. El dispositivo de señalización de la reivindicación 9, en el que la intensidad en candelas de dicha salida de luz de color es al menos cincuenta por ciento de la intensidad en candelas de una cubierta de lente no coloreada y espejo reflector plateado para idénticos niveles de potencia de entrada.
- 40
11. El dispositivo de señalización de la reivindicación 9, en donde la intensidad en candelas de dicha salida de luz de color es al menos igual a la intensidad en candelas de una cubierta de lente no coloreada y espejo reflector plateado para idénticos niveles de potencia de entrada.
12. El dispositivo de señalización de la reivindicación 9, en el que dicho dispositivo de señalización tiene una carcasa para permitir que dicho dispositivo de señalización sea montado en una superficie interior de un edificio.

FIG. 1

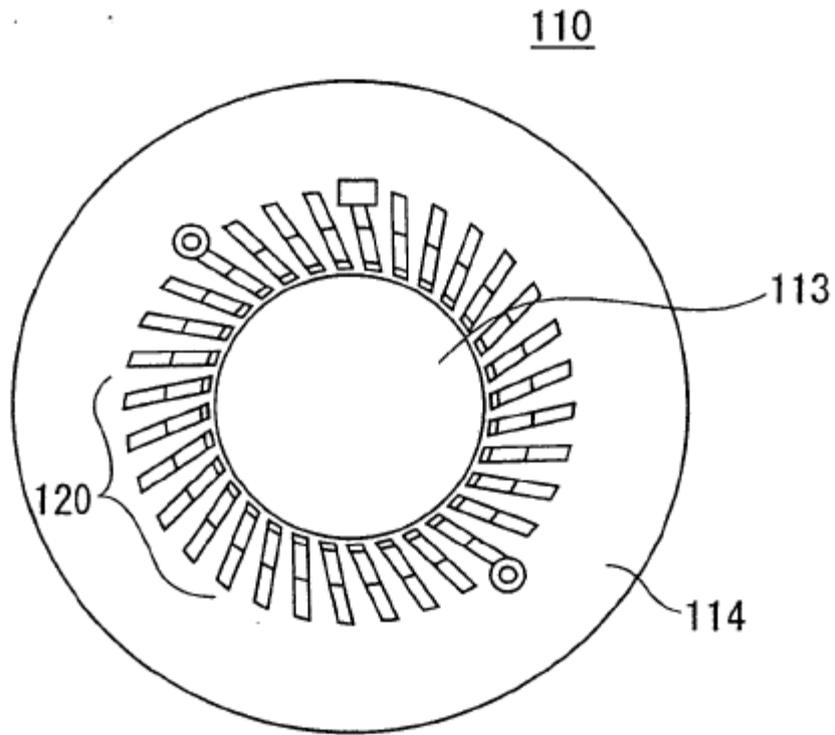


FIG. 2
110

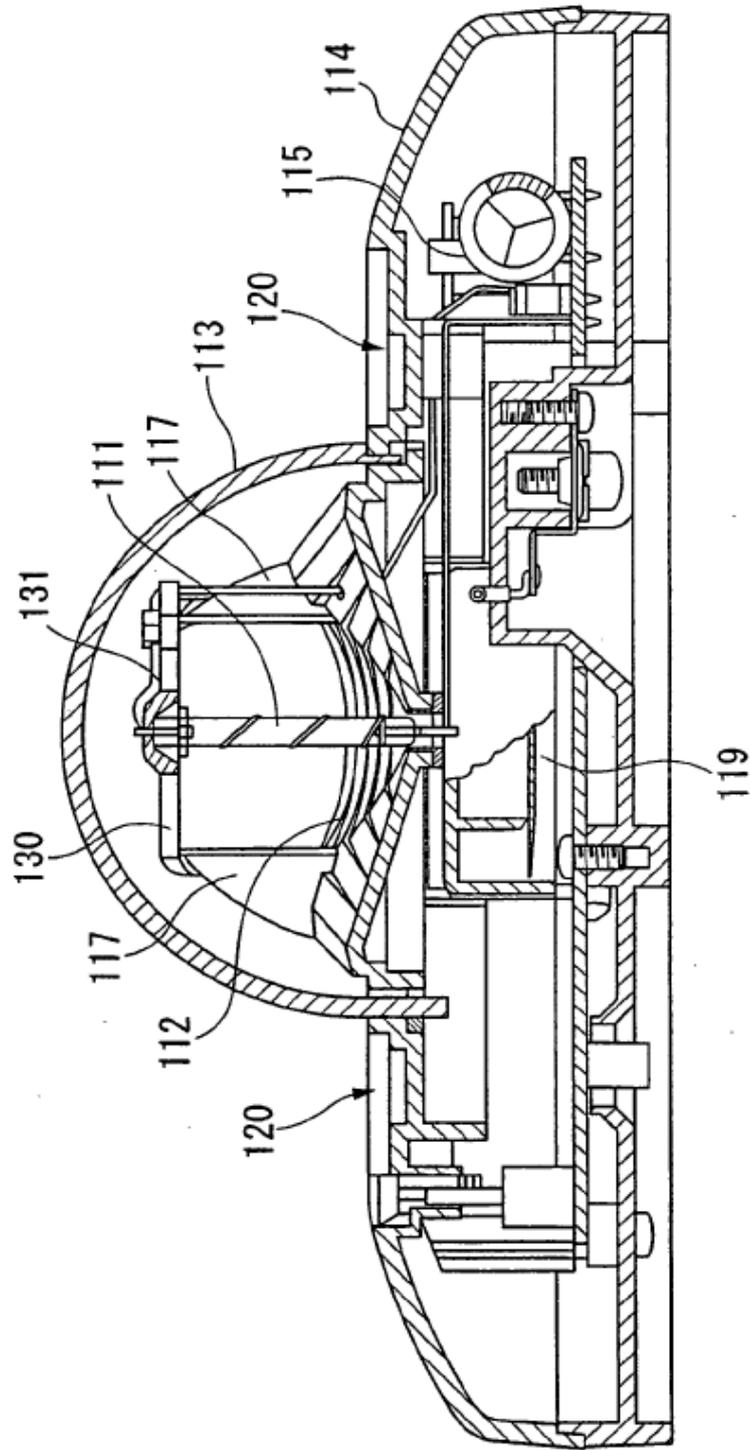


FIG. 3

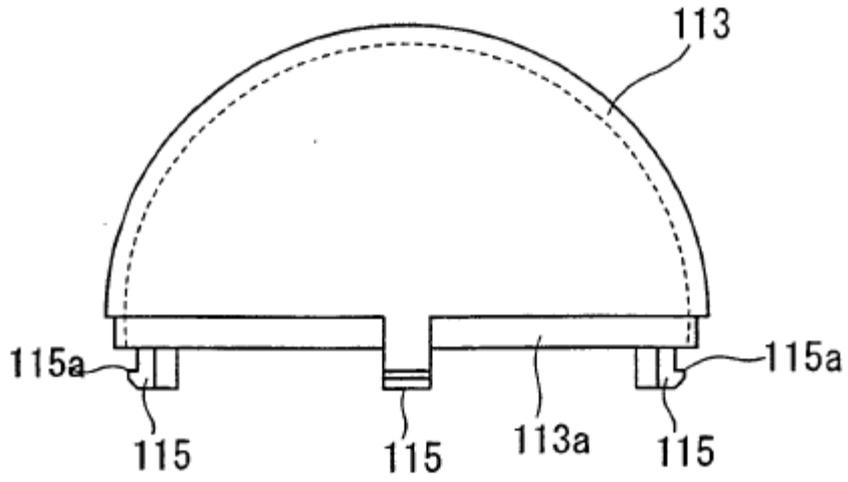


FIG. 4

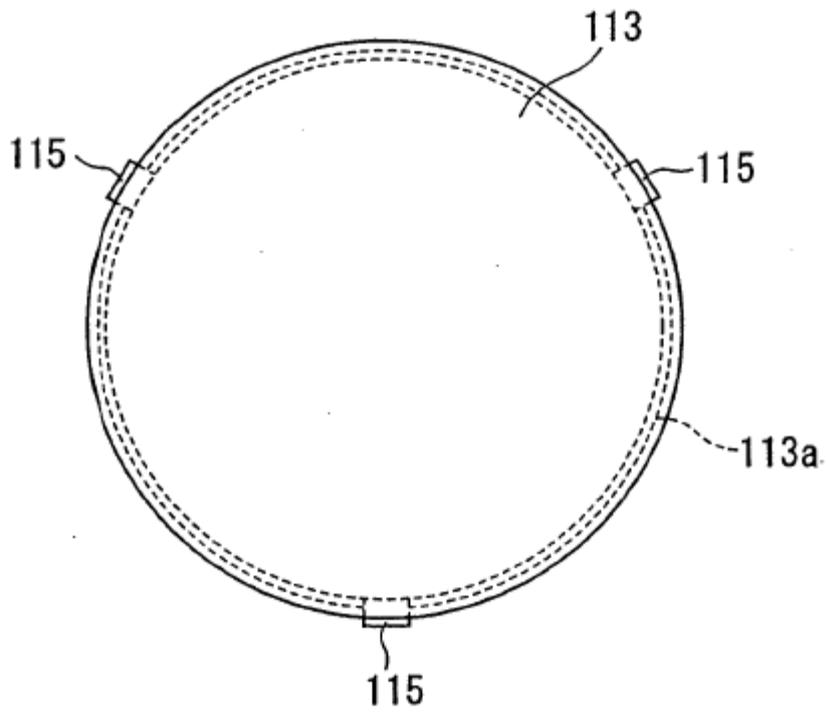


FIG. 5

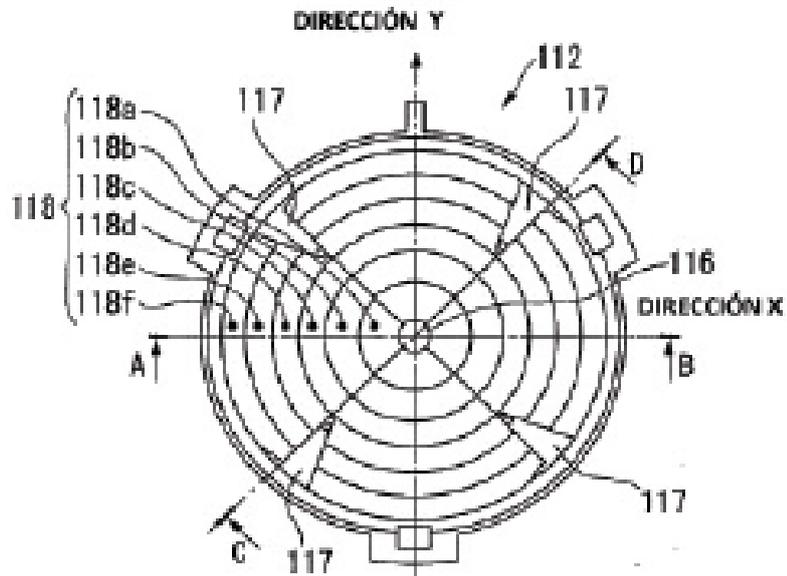


FIG. 6

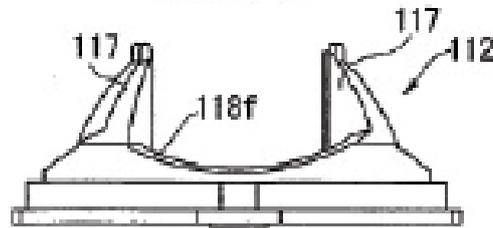
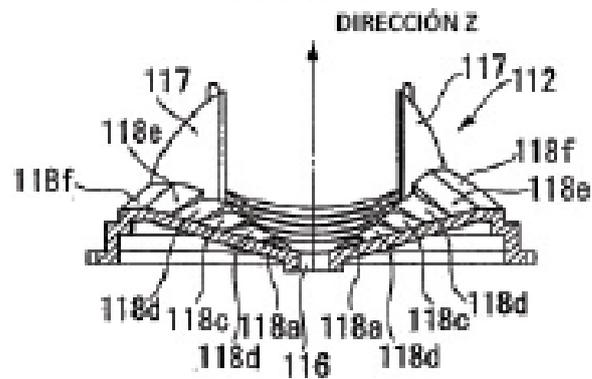


FIG. 7



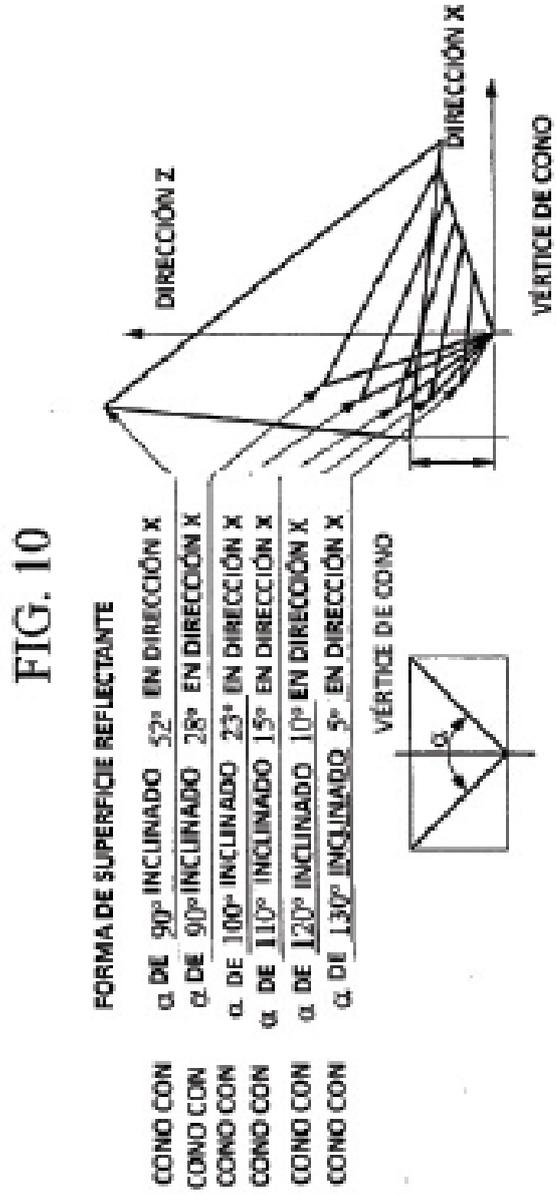
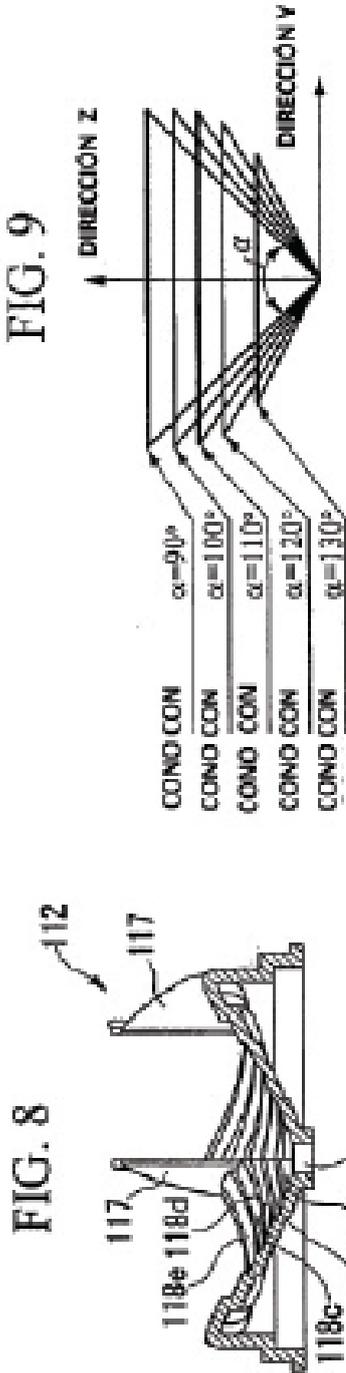


FIG. 11

121

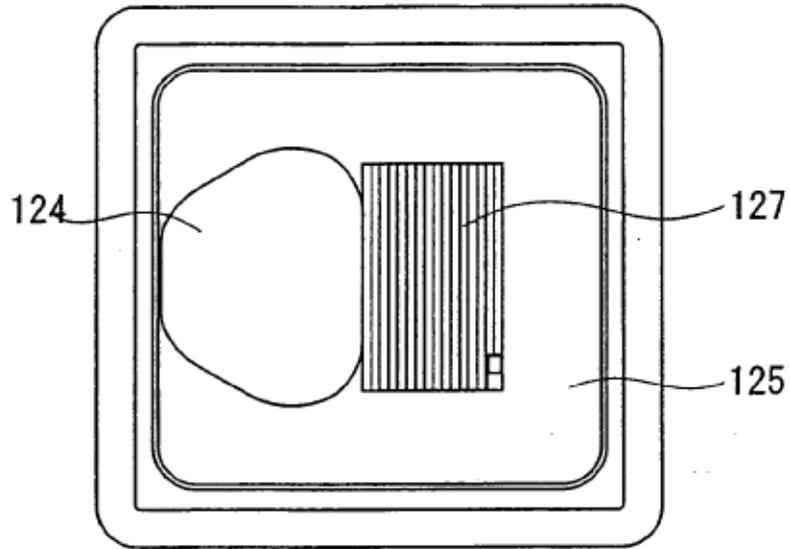


FIG. 12

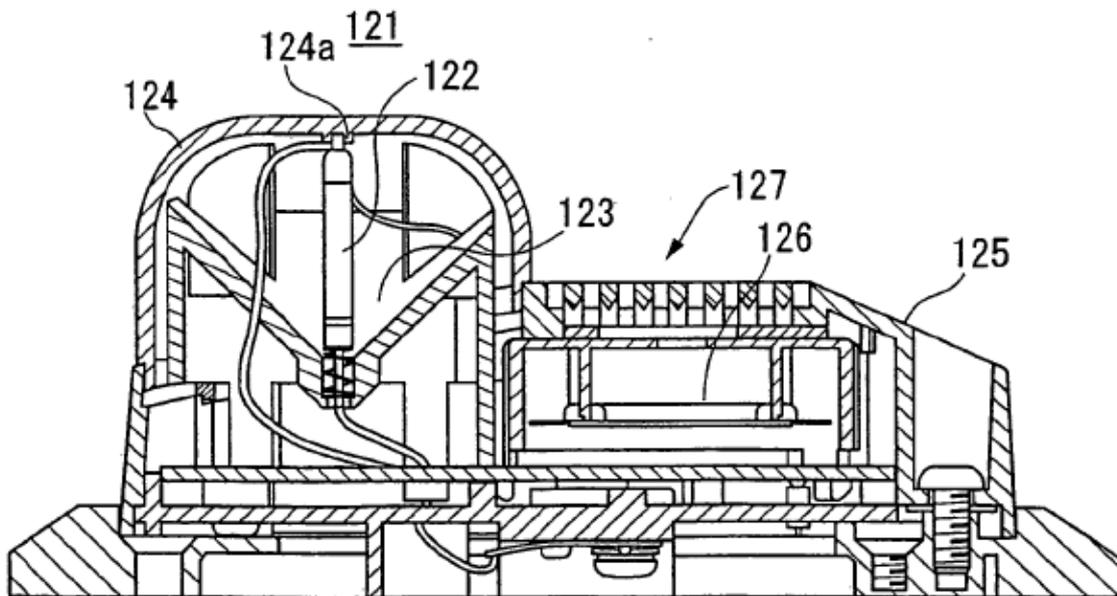


FIG. 13

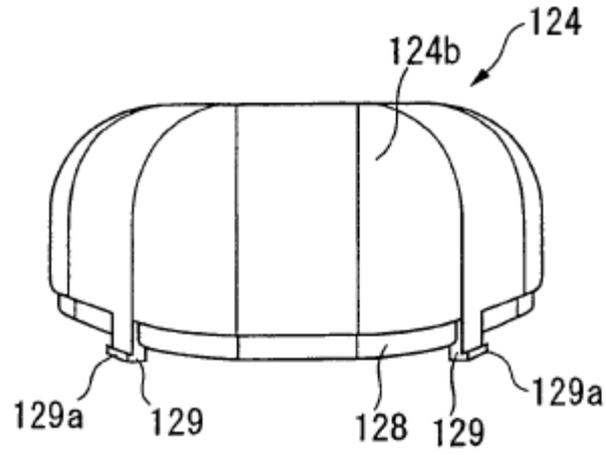


FIG. 14

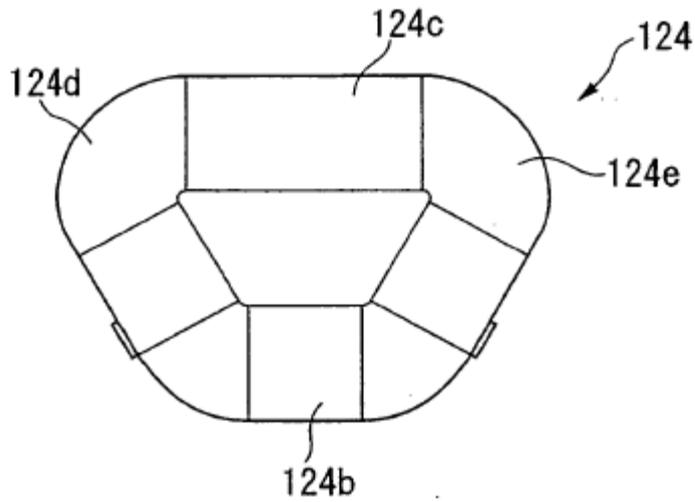


FIG. 15

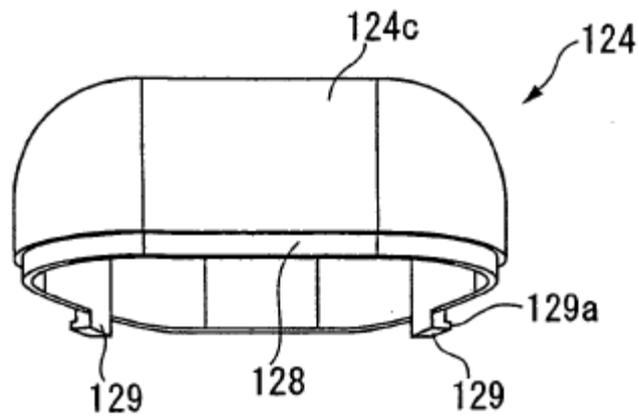


FIG. 16

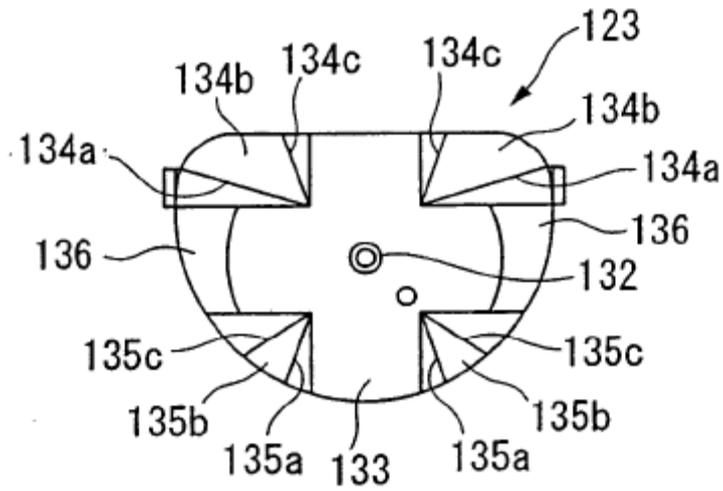


FIG. 17

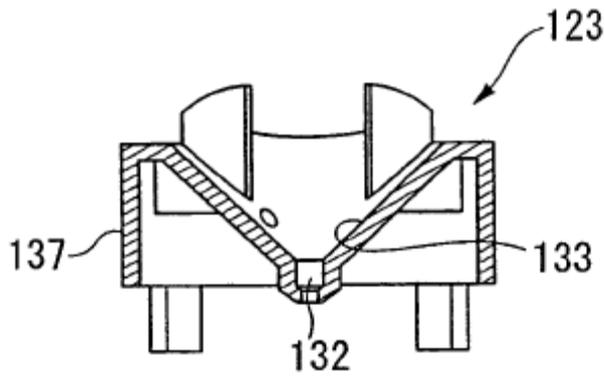
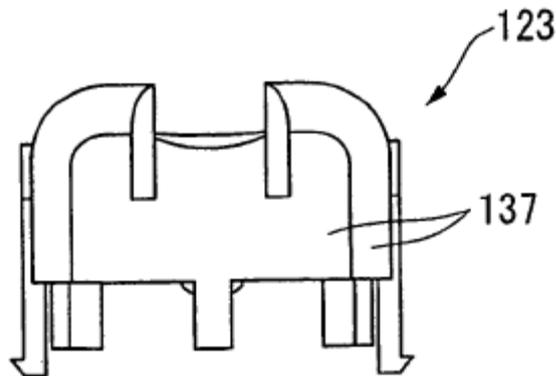


FIG. 18



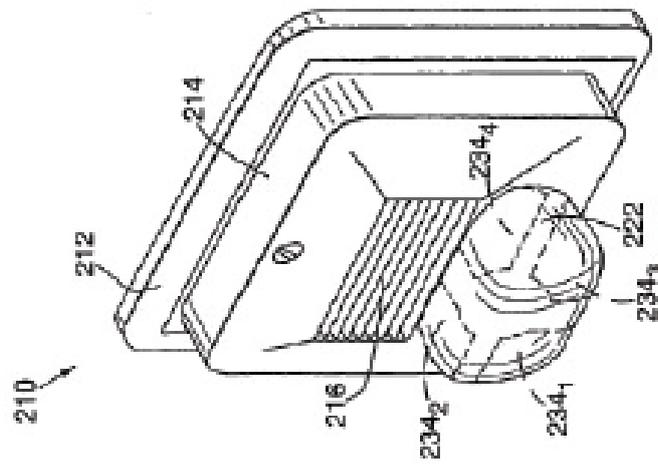


FIG. 19

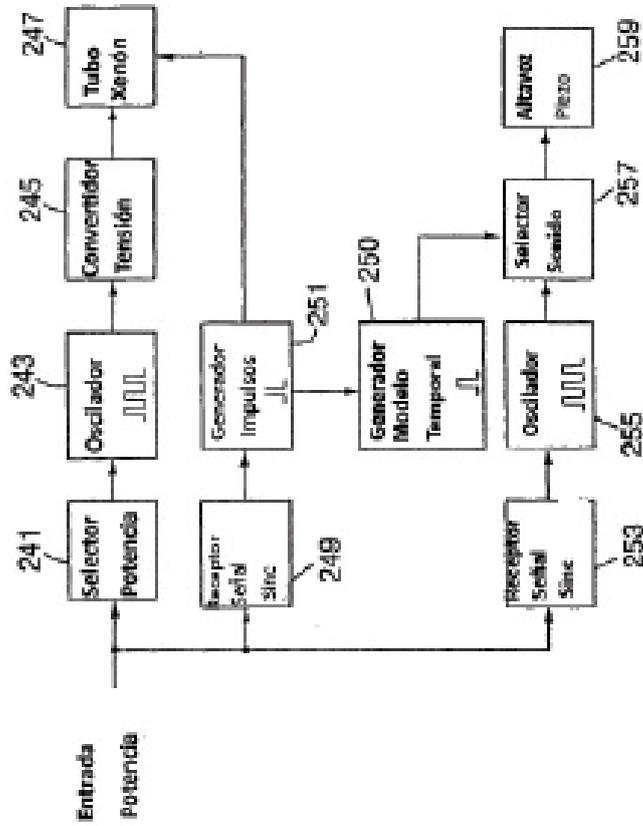
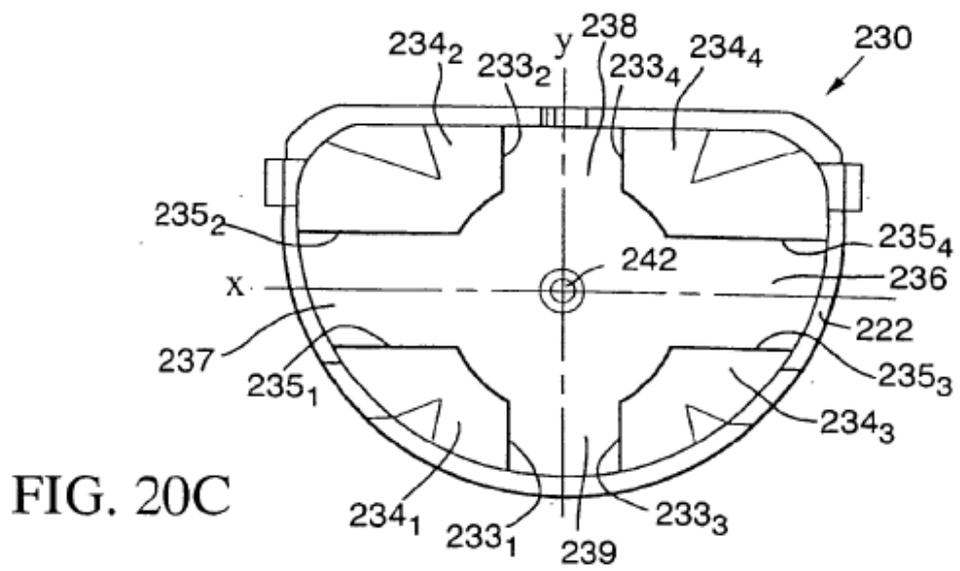
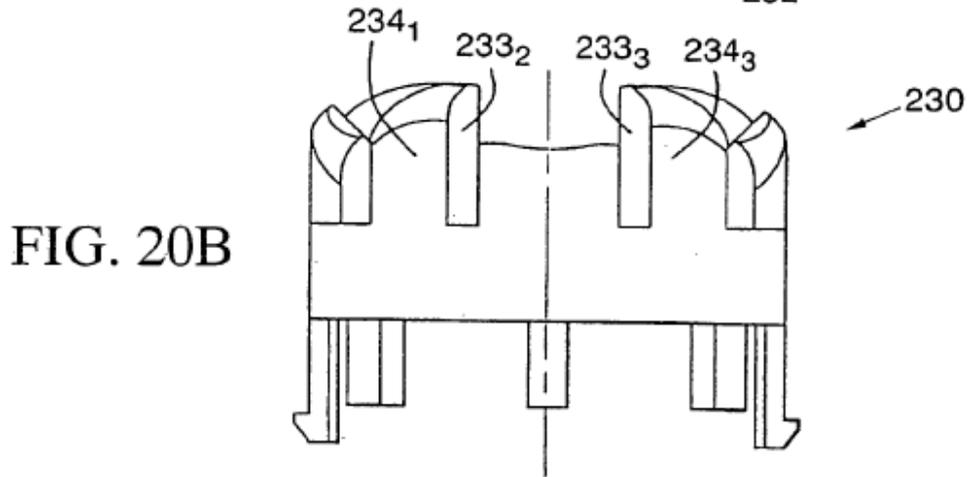
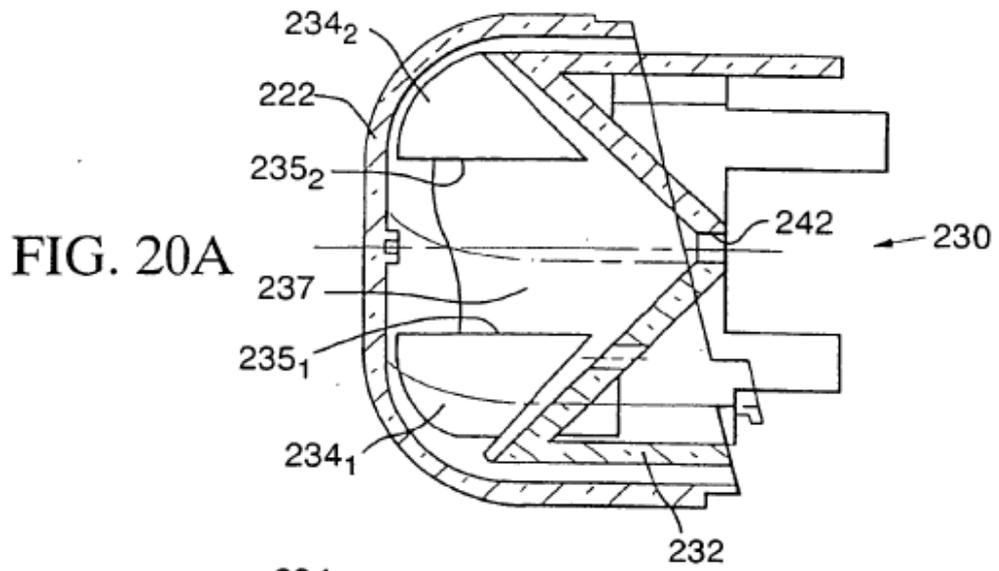


FIG. 21



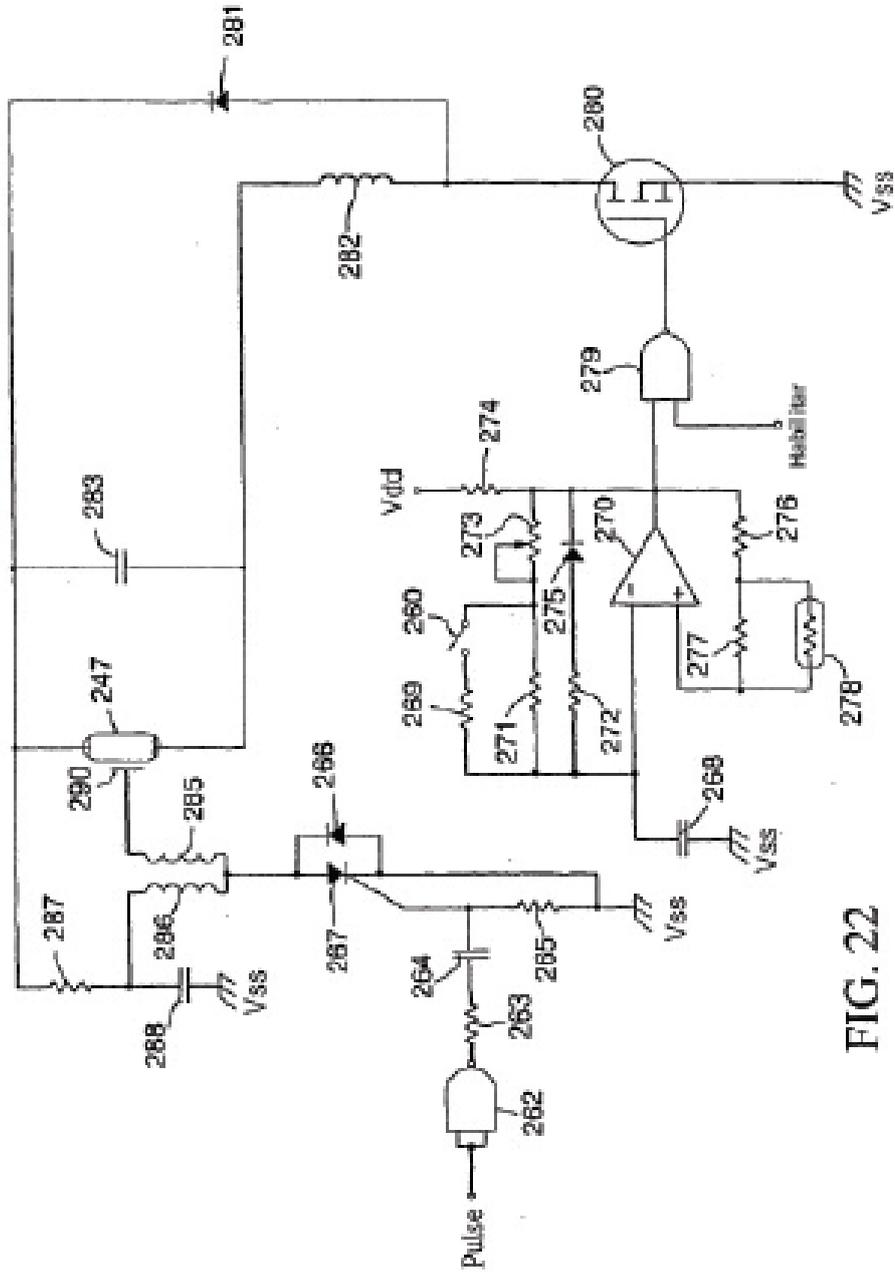


FIG. 22

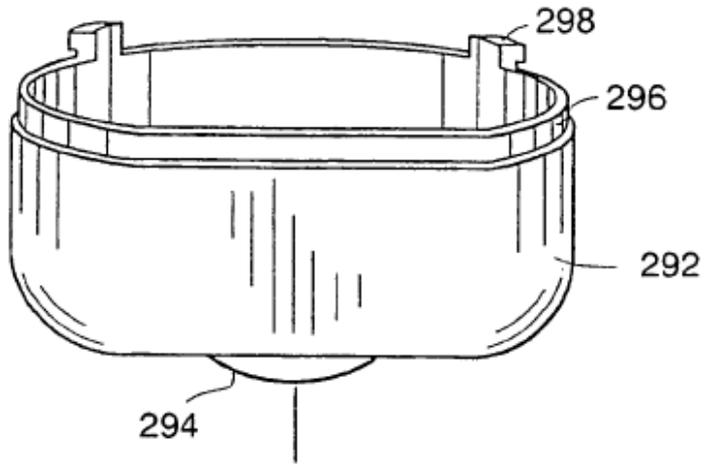


FIG. 23A

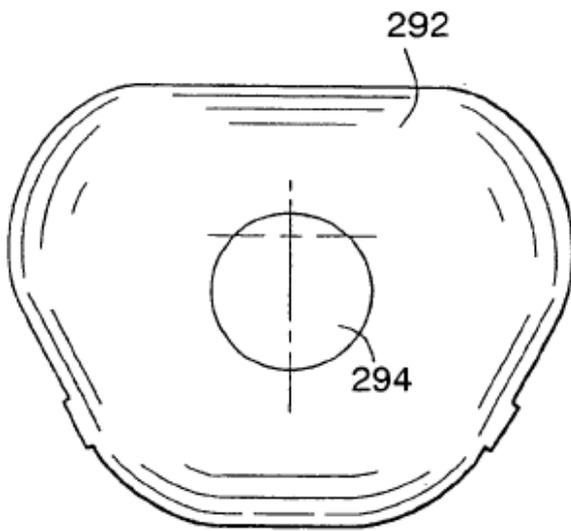


FIG. 23C

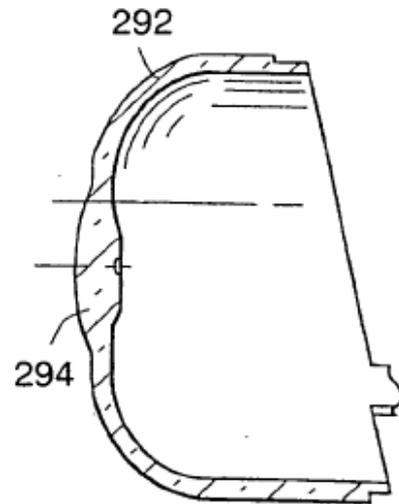


FIG. 23B

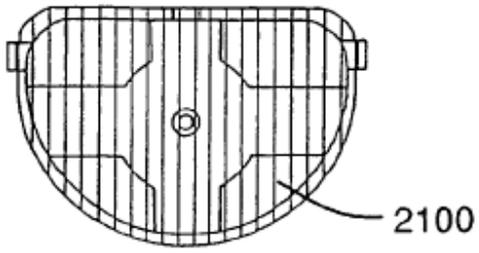


FIG. 24A

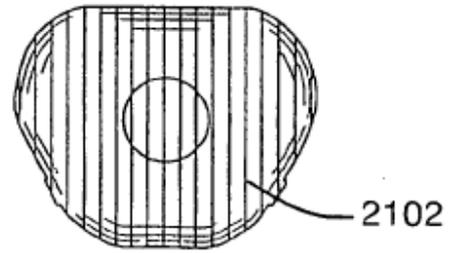


FIG. 24B

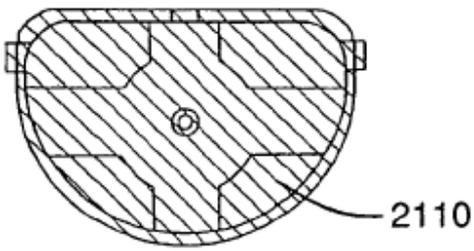


FIG. 25A

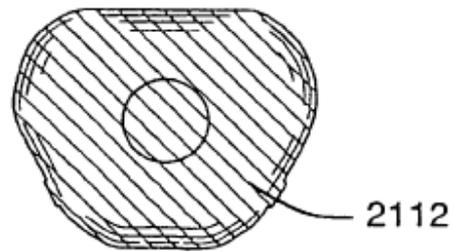


FIG. 25B

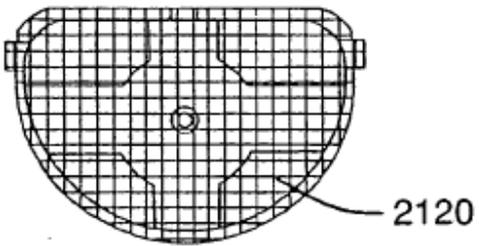


FIG. 26A

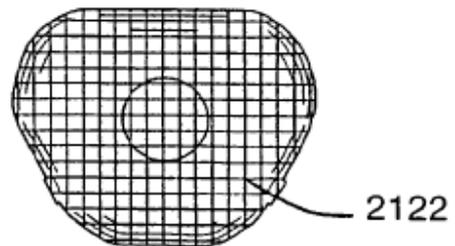


FIG. 26B

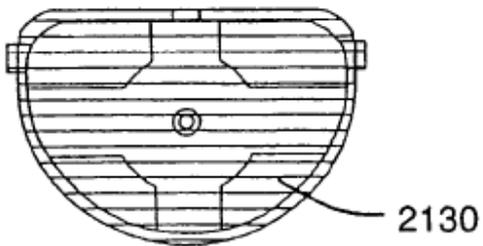


FIG. 27A

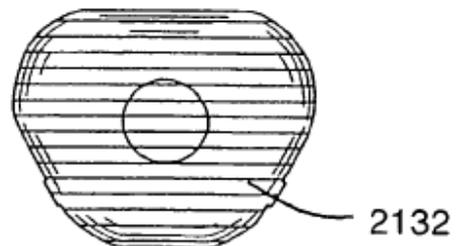


FIG. 27B