(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 677 220**

(51) Int. CI.:

F21S 43/19 (2008.01)
F21S 43/14 (2008.01)
B60Q 1/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2014 PCT/US2014/027613**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14152682**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014 E 14768946 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.05.2018 EP 2971942**

(54) Título: **Faro de LED compacto multifunción**

(30) Prioridad:

15.03.2013 US 201361790744 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.07.2018

(73) Titular/es:

WHELEN ENGINEERING COMPANY, INC. (100.0%)
51 Winthrop Road
Chester, CT 06412, US

(72) Inventor/es:

GERARDO, TONY

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

Faro de LED compacto multifunción

Antecedentes de la divulgación

La presente divulgación se refiere a faros, y más en particular, a faros de LED para montaje en vehículos.

Los faros para montaje en un vehículo de motor pueden montarse en una cualquiera de una multitud de posiciones y orientaciones para proporcionar funciones de iluminación específicas. Algunos ejemplos de funciones de iluminación incluyen iluminación para niebla, iluminación de advertencia, iluminación de sectores puntuales, iluminación para detención, iluminación de suelo, e iluminación de callejones, cada una con requisitos de patrón direccional, de intensidad, color y emisión. Los vehículos de emergencia a menudo utilizan faros para dar indicaciones visuales de su presencia durante las emergencias. Los diferentes tipos de vehículos de emergencia deben cumplir con requisitos distintos para las luces de advertencia de emergencia, lo que con frecuencia requiere el montaje de muchos módulos de luz de advertencia diferentes en paneles de la carrocería. El montaje de cada luz de advertencia diferente puede requerir uno o más agujeros en el panel de la carrocería y la aplicación de energía eléctrica a la ubicación de cada luz de advertencia. La multiplicidad de luces de advertencia puede complicar la fabricación de los vehículos de emergencia. Los módulos de luz de advertencia también pueden denominarse faros. Los estándares pertinentes incluyen estándares California Title 13, NFPA para equipos de extinción de incendios y el estándar Federal KKK para ambulancias. Estos estándares pueden incluir requisitos de iluminación de suelo e iluminación de escena además de estándares para señales de advertencia de luz destinadas a alertar a los automovilistas e individuos en cualquier posición alrededor del vehículo.

El lugar de montaje de un faro puede referir a la función de iluminación específica que cumple el faro.

Los faros comúnmente se montan a cualquiera de un número de superficies en un vehículo de motor. Las superficies a las que se montan los faros pueden incluir la rejilla frontal, paneles laterales, parachoques delantero, parachoques trasero, defensa delantera, parachoques de empuje, techo, portaequipajes, y/o espejos laterales.

Los faros tradicionales pueden proporcionar una funcionalidad limitada en cada unidad individual. La mayoría de los faros están diseñadas para una función específica, y tienen la capacidad de producir un patrón de emisión de luz específico. A fin de proporcionar emisión de luz para diferentes funciones y estándares requeridos, un vehículo debe utilizar tradicionalmente múltiples faros, con cada faro configurado para la función y el patrón de iluminación deseados.

En consecuencia, existe una necesidad en el mercado de un faro de led compacto multifunción.

La Patente de los Estados Unidos US5567036 A desvela un faro de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 o 4. El objeto de la invención se consigue mediante un faro que tiene las características de la reivindicación 1 o 4. Las realizaciones preferidas se desvelan en las reivindicaciones dependientes.

Sumario

De acuerdo con aspectos de la divulgación, un faro de led compacto multifunción comprende una base térmicamente conductora paralela con un plano orientado verticalmente, primeras y segundas placas de circuito, un soporte, al menos primeras y segundas pluralidades de LED, y una lente transmisora de luz acoplable a la base.

La primera placa de circuito impreso se monta en relación térmicamente conductora con la base. El soporte tiene primeras y segundas superficies que están orientadas transversalmente entre sí en una configuración generalmente en forma de V. El soporte se conecta en relación térmicamente conductora con la base y se extiende alejándose del plano vertical definido por la base. Una primera pluralidad de LED se monta en grupos a las primeras y segundas superficies de soporte y se configura para emitir un primer patrón de emisión de luz distinto en una dirección generalmente horizontal.

En una realización, una óptica cubre cada grupo de la primera pluralidad de LED. La óptica es un colimador de ángulo amplio que tiene extremos barridos que crean un patrón de emisión de luz de ángulo más amplio que es posible con solo LED.

Una segunda placa de circuito impreso se extiende perpendicularmente lejos de la primera placa de circuito impreso y es adyacente a los bordes inferiores de las primeras y segundas superficies del soporte y se fija por debajo del soporte. Una segunda pluralidad de LED se monta en la segunda placa de circuito impreso y se configura para emitir un segundo patrón de emisión de luz distinto en una dirección generalmente vertical. Los primeros y segundos grupos de LED pueden disponerse en placas de circuito impreso conectadas por cables, o construidas con conectores flexibles fabricados con las placas de circuito impreso.

La configuración del soporte y la posición de la segunda placa de circuito impreso juegan un papel importante en la generación de los primeros y segundos patrones específicos de la luz. La extensión del soporte lejos de la base permite que la luz emitida por la primera pluralidad de LED se vea en cualquier punto entre los puntos de visión

cercanos al plano vertical, que representa un panel lateral de un vehículo de emergencia. Adicionalmente, la disposición de LED en el segundo circuito impreso permite que la segunda pluralidad de LED emita luz en una dirección perpendicular a dicha primera pluralidad de LED que no está bloqueada por un labio creado por una porción rebajada de la base, lente, y marco en la que se fijan los componentes electrónicos.

En una realización, una tercera pluralidad de LED se monta en la primera placa de circuito impreso y se configura para emitir un tercer patrón de emisión de luz en una dirección generalmente horizontal.

Un faro de acuerdo con aspectos de la presente divulgación emite múltiples patrones distintos de luz en un solo paquete compacto, eliminando la necesidad de múltiples faros individuales. Además de reducir el desorden en la superficie de un vehículo de emergencia, un faro de la presente divulgación es relativamente poco visible. Dado que la función de los tres faros puede cubrirse por un solo montaje de faro, un faro de la presente divulgación puede utilizarse para los vehículos policiales camuflados sin llamar la atención.

Breve descripción de las figuras

Se describen aspectos de la realización preferida con referencia a las figuras, en las que números similares reflejan elementos similares:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una realización completamente ensamblada de un faro de led compacto multifunción de la presente divulgación, los planos P_1 y P_2 se incluyen para fines ilustrativos;

La Fig. 2 es una vista frontal del faro de la Fig. 1, en la que se omiten la lente y el marco para mayor claridad;

La Fig. 3 es una vista en planta desde arriba del soporte, en la que se omiten todos los otros componentes del faro para mayor claridad;

La Fig. 4 es una vista en sección transversal del faro tomada a lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 1;

La Fig. 5 muestra una vista en perspectiva desde abajo, del faro de la Fig. 1, en la que se omiten la lente y el marco para mayor claridad;

La Fig. 6 es una vista en sección transversal del faro tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Fig. 1;

La Fig. 7 muestra el lado orientado hacia atrás de la lente, en la que se omiten todos los otros componentes del faro para mayor claridad;

La Fig. 8 es una vista frontal de la base, en la que se omiten todos los otros componentes para mayor claridad; y

La Fig. 9 muestra una vista en sección de la óptica de acuerdo con lo observado a lo largo de una línea vertical que pasa a través de una matriz de la primera pluralidad de LED.

Descripción detallada de la realización preferida

A continuación, se describen realizaciones de un faro de led compacto multifunción con referencia a las Figuras, en las que números similares representan partes similares en las Figuras 1-8.

Las Figs. 1 y 2 muestran un faro 100 para fijación a un vehículo (no mostrado). El faro 100 comprende generalmente una base térmicamente conductora 102, un soporte térmicamente conductor 104, una lente de transmisión de luz 106 acoplable a dicha base 102, y primeras y segundas placas de circuito 108 y 110, respectivamente. Un plano P_1 orientado verticalmente es paralelo con la base 102, mientras que un plano P_2 orientado horizontalmente intersecta el faro 100 a lo largo de una longitud denotada por la línea 4-4. P_1 y P_2 se intersectan perpendicularmente a lo largo de la línea 4-4.

Con referencia a las Figs. 2 y 8, la base térmicamente conductora 102 tiene una porción rebajada central 114 que está dimensionada para recibir una placa de circuito impreso 108. La base 102 puede construirse a partir de aluminio fundido a presión, o cualquier otro material rentable que disipa eficazmente el calor generado por los componentes electrónicos del faro. La base 102 define un canal 116 adyacente a la periferia 118 del faro 100. La placa de circuito impreso 108 se monta en relación térmicamente conductora con la base 102 usando cualquier manera conocida en la técnica para proporcionar grandes fuerzas de retención, sin impedir la transferencia de calor entre la placa de circuito impreso 108 y la base 102. En la realización desvelada, la placa de circuito impreso 108 es generalmente coplanaria con P_1.

Haciendo referencia a la Fig. 3, el soporte 104 es una pieza unitaria de lámina metálica cortada y doblada para proporcionar superficies de soporte de LED 122, 124. Una pieza transversal estructural 128 se extiende entre, y conecta, primeras y segundas superficies 122 y 124, respectivamente. Se extienden lengüetas de extremo 130 desde las superficies 122, 124 y proporcionan una vía de conducción térmica lejos de los LED 126. En la realización divulgada, las primeras y segundas superficies 122 y 124 se orientan sustancialmente de manera transversal entre sí, y se extienden fuera del plano P_1. Otras relaciones angulares entre las superficies 122, 124 son compatibles con

los faros desvelados. La posición y la orientación de las superficies 122, 124 y los LED asociados 126, se diseñan para producir una señal luminosa de advertencia que cumple con los requisitos para una luz de advertencia 180 ° y mejora la visibilidad del faro a individuos posicionados cerca de un plano representado por el panel de la carrocería del vehículo sobre la cual se monta el faro. Las luces de advertencia montadas en paneles convencionales que cumplen este estándar general carecen de visibilidad de tales puntos de visión. La pieza transversal 128 refuerza las primeras y segundas superficies 122 y 124, y proporciona un punto de fijación seguro para la segunda placa de circuito impreso 110 (descrito en mayor detalle más adelante).

El soporte 104 se monta en relación térmicamente conductora con la base 102. Como se muestra en las Figs. 4 y 5, el soporte 104 se fija en las lengüetas de extremo 130 a través de elementos de fijación 134 a un par de plataformas 132 (véase también la Fig. 8) elevadas de la porción rebajada 114 de la base 102. Las plataformas 132 extienden el punto de conexión entre el soporte 104 y la base 102 lejos del plano de orientación vertical P_1.

Una primera pluralidad de LED 126 se monta en placas de circuito impreso 127 fijadas en relación térmicamente conductora con las primeras y segundas superficies 122 y 124 y proporciona un primer patrón de emisión de luz distinto. Se administra energía a las placas de circuito impreso 127 a través de conectores flexibles fabricados como parte de placas de circuito impreso 110 y 127, aunque otras conexiones eléctricas entre placas de circuito impreso son conocidas y compatibles con la realización desvelada. La primera pluralidad de LED 126 se dispone para emitir luz en un haz de ángulo amplio generalmente horizontal. En una realización, la primera pluralidad de LED 126 y el soporte 104 se configuran para proporcionar una alta visibilidad de más de 180 ° centrada en una línea vertical que biseca el faro 100. La primera pluralidad de LED 126 y ópticas 136 se configuran para generar un patrón de emisión de luz que cumple con los requisitos de intensidad y difusión fotométrica del Estándar J845 Clase 1 de la Society of Automotive Engineers (SAE).

Como se muestra en las Figs. 2, 4, y 5, la óptica 136 cubre cada grupo de la primera pluralidad de LED 126 y coopera con la primera pluralidad de LED 126 para proporcionar el primer patrón de emisión de luz distinto. La óptica 136 colima la luz emitida desde los LED 126 en una dirección generalmente horizontal, y difunde la luz emitida en un patrón más amplio y más consistente dentro del plano horizontal que es posible solo con los LED. Las ópticas 136 se construyen de superficies diseñadas para cooperar para producir el haz de ángulo amplio verticalmente colimado deseado, de acuerdo con principios ópticos bien entendidos. Como se observa mejor en la Fig. 9, la óptica 136 tiene superficies de emisión superiores, inferiores e intermedias 138, 140, y 142, respectivamente. Las superficies reflectantes 137 cooperan con las superficies reflectantes internas 139, 141 para redirigir luz emitida de los LED 126 en direcciones generalmente paralelas con el plano P_2. La luz redirigida por las superficies 137, 139 y 141 encuentra las superficies de emisión 138, 140 en un ángulo recto y pasa a través de las superficies de emisión 138, 140 con poco cambio adicional en dirección relativa al plano P_2. La superficie reflectante 143 coopera con la superficie de emisión curvada 142 para colimar verticalmente la luz emitida de los LED 126. La superficie de emisión 143 también refracta la luz que pasa a través de esta, en la que la forma de las superficies 142 y 143 se selecciona para dar lugar al patrón de emisión de ángulo amplio verticalmente colimado deseado. Las superficies reflectantes internas 139 y 141 pueden ser asféricas, como se muestra en la realización desvelada, aunque otras formas de superficie conocidas son compatibles con el faro multifunción desvelado 100.

La óptica 136 se construye a partir de la forma de sección mostrada en la Figura 9 proyectada a lo largo de la línea 4-4 y barrido alrededor de un eje de revolución AR (Figs. 2 y 4) en los extremos laterales de la óptica 136. AR se centra en el área de emisión de luz del LED de extremo 126 en cada grupo. Los extremos laterales son barridos en un arco de noventa grados (90) alrededor del eje de revolución AR para formar superficies reflectantes curvadas 137, 143 y superficies de emisión curvadas 138, 140, y 142. La configuración de barrido de los extremos de óptica lateral maximiza el ángulo de emisión de luz en el plano P_2 horizontal de manera tal que la luz emitida por los LED montados en la primera superficie 122 se superpone con la luz emitida por los LED montados en la segunda superficie 124, lo que proporciona un patrón horizontal continuo de emisión de luz. La óptica 136 se diseña para redirigir la luz emitida de los LED 126 en trayectorias divergentes del plano P_2 en trayectorias sustancialmente paralelas con el plano P_2. Cierta difusión vertical al patrón de emisión de luz de los LED 126 es permisible y puede ser necesaria para cumplir con el estándar de emisión de luz relevante. En términos generales, la difusión vertical del haz horizontal de ángulo amplio deseado es menor que 20 ° hacia arriba o hacia abajo con relación al plano P_2 y deseablemente menor que 10 ° hacia arriba o hacia abajo con relación al plano P_2.

El soporte 104 proporciona un espacio libre lejos de una superficie de montaje de un vehículo (no mostrado), extendiendo los LED 126 y la óptica 136 más allá de un marco 150 (véase Fig. 4) que, de otro modo, impide la visibilidad de la señal luminosa de direcciones cercanas al plano P_1. En consecuencia, la óptica 136, e diseño en forma de V del soporte 104, y las plataformas elevadas 132 mejoran la visibilidad de los puntos de visión cercanos a P_1. Como un ejemplo, estos puntos de visión se corresponden con los de los peatones o automovilistas en frente y detrás de un vehículo y cerca de la trayectoria de desplazamiento del vehículo cuando los faros multifunción de la materia 100 se montan a los paneles laterales de la carrocería del vehículo. La visibilidad mejorada de los faros de la materia está destinada a suplementar las señales luminosas generadas por las luces de advertencia montadas en la parte delantera y trasera del vehículo.

En la realización en la que la primera pluralidad de LED 126 cumple con los estándares J845 clase 1 de SAE, la primera pluralidad de LED 126 emite un haz de luz de ángulo amplio colimado verticalmente de alta intensidad que

puede verse en cualquier punto entre los puntos de visión coplanares con P_1. En consecuencia, cuando el faro se monta en los paneles laterales de un vehículo de emergencia, los peatones y los automovilistas posicionados directamente detrás o directamente delante del vehículo de emergencia pueden ver la luz emitida por la primera pluralidad de LED 126.

Haciendo referencia a las Figs. 4, 5 y 6, la placa de circuito impreso 110 se proyecta perpendicularmente desde la primera placa de circuito impreso 108. La segunda placa de circuito impreso 110 puede soldarse a la primera placa de circuito impreso y un elemento de fijación 144 u otros medios pueden fijar la segunda placa de circuito impreso 110 a la pieza transversal 128 del soporte 104. Alternativamente, se pueden utilizar conectores de tipo enchufe para formar conexiones eléctricas entre las primeras y segundas placas de circuito impreso 108, 110. La segunda placa de circuito impreso 110 se proyecta tan lejos del plano P_1 como el soporte 104.

Como se observa mejor en las Figs. 5 y 6, una segunda pluralidad de LED 146 se monta en la segunda placa de circuito impreso 110. La segunda pluralidad de LED 146 se dispone sobre la segunda placa de circuito impreso 110 para proporcionar un segundo patrón de emisión de luz distinto. Como se muestra en las Figs. 5 y 6, la segunda pluralidad de LED se orienta para emitir luz en una dirección transversal al plano P_2. La segunda pluralidad de LED 146 puede funcionar como luces de suelo, y se monta en una posición en la segunda placa de circuito impreso 110 para que la luz emitida por la segunda pluralidad de LED 146 no se bloquee por el labio creado por la porción rebajada central 114 y el canal de base periférica 116 o marco. La alteración de las dimensiones del faro 100 para que una mayor área de superficie se proyecte más allá del labio y el marco proporciona una mayor área de superficie a la que puede unirse la segunda pluralidad de LED 146, y aumenta el potencial de un mayor grado de iluminación de la segunda pluralidad de LED 146.

Una tercera pluralidad de LED 112 se monta en la primera placa de circuito impreso 108. La tercera pluralidad de LED 112 se orienta para emitir haces de luz en una dirección generalmente horizontal. El tipo de LED utilizado en la tercera pluralidad de LED 112 se selecciona para proporcionar un tercer patrón de emisión de luz distinto específico, por ejemplo, iluminación en apoyo de actividades de búsqueda, detención de tránsito, rescate, y arresto.

En una realización, la tercera pluralidad de LED 112 son LED blancos de alta intensidad. Los LED blancos de alta intensidad pueden proporcionar un patrón de emisión de luz de detención del tipo utilizado por los funcionarios encargados de hacer cumplir la ley cuando llevan adelante una detención de tránsito para iluminar la cabina del vehículo detenido. Alternativamente, los LED blancos de alta intensidad pueden proporcionar un patrón de emisión de luz de callejones a áreas específicas a cada lado del vehículo. El haz enfocado de luz necesaria para producir el patrón de emisión de luz de detención/callejón se proporciona por una óptica 120. En la realización mostrada en las Figs. 6 y 7, la óptica 120 es una óptica de reflexión interna total (TIR) moldeada en la lente 106. Alternativamente, la óptica 120 o lente 106 puede incluir características para redirigir la luz de los LED 112 en una dirección hacia abajo con relación al plano P_2 para proporcionar un área de iluminación complementaria adyacente al panel de carrocería al que se monta el faro 100.

La ubicación en el vehículo en la que se monta el faro 100 determina si la primera pluralidad de LED proporciona un efecto de iluminación de detención o de callejón. El efecto de iluminación de detención se proporciona por el montaje y orientación del faro 100 para que emita un haz de luz de alta intensidad en una dirección alineada con la dirección de desplazamiento del vehículo. Por ejemplo, esta función se puede lograr usando un montaje en pedestal (no mostrado) conectado al parachoques de empuje o parachoques delantero del vehículo. El patrón de emisión de luz de detención alternativamente puede proporcionarse por el montaje del faro en la rejilla frontal del vehículo.

El patrón de emisión de luz de callejón se proporciona por el montaje y orientación del faro 100 para que emita un haz de luz de alta intensidad en una dirección generalmente transversal a la dirección de desplazamiento del vehículo. Por ejemplo, el patrón de emisión de luz de callejón puede proporcionarse por el montaje del faro 100 al guardafangos frontal, panel de la puerta, o espejo retrovisor lateral del vehículo.

En la realización mostrada en las Figs. 4, 6 y 7, la lente 106 se fija a la base 102 en relación impermeable. Un sello 148 se proyecta desde el lado orientado al interior de la lente 106 a lo largo de una periferia de la lente 152 en una configuración complementaria al canal periférico 116. En la realización desvelada, un marco 150 fija la lente 106 en comunicación impermeable contra la base 102, aunque el marco puede no requerirse.

Como se observa en las Figs. 4 y 6, una junta 154 se proyecta desde el perímetro de la base 118 en una dirección opuesta a la lente 106. En realizaciones en las que el faro 100 se monta directamente a la superficie de un vehículo, la junta asegura un sello impermeable contra el vehículo, lo que evita que la sal y la humedad penetren por detrás del faro 100.

REIVINDICACIONES

1. Un faro (100) para montaje a un vehículo que comprende:

una base térmicamente conductora (102) generalmente paralela con un primer plano (P_1);

una primera placa de circuito impreso (108) montada en relación térmicamente conductora con dicha base (102) y generalmente coplanaria con dicho plano (P_1); y

al menos una lente transmisora de luz (106) que puede fijarse a dicha base;

caracterizada porque

un soporte (104) en relación térmicamente conductora con dicha base (102), que tiene primeras y segundas superficies de soporte (122, 124) orientadas en forma transversal entre sí y que se extienden generalmente perpendicularmente lejos de dicho plano (102), una primera pluralidad de LED (146) montada en dichas primeras y segundas superficies de soporte (122, 124) orientada para emitir luz en una dirección generalmente horizontal y proporcionar un primer patrón de emisión de luz distinto; y una segunda placa de circuito impreso (110) que se extiende perpendicularmente de dicha primera placa de circuito impreso (108), contigua con dicha primeras y segundas superficies de soporte (122, 124), una segunda pluralidad de LED (126) montada en dicha segunda placa de circuito impreso (110) y que proporciona un segundo patrón de emisión de luz distinto.

2. Un faro (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que una tercera pluralidad de LED (112) se monta en dicha primera placa de circuito impreso (108) y orienta para emitir luz en una dirección generalmente horizontal y proporcionar un tercer patrón de emisión de luz distinto.

3. Un faro (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que dicha segunda pluralidad de LED (126) emite luz en una dirección transversal a la dirección en la que se emite la luz desde la primera y tercera pluralidad de LED (146, 112).

4. Un faro (100) para montaje a un vehículo que comprende:

una base térmicamente conductora (102) que define un plano (P_1);

una primera placa de circuito impreso (108) en relación térmicamente conductora con dicha base (102) y coplanaria con dicho plano (P_1), y

al menos una lente transmisora de luz (106) que puede fijarse a dicha base (102);

caracterizada porque

un soporte (104) en relación térmicamente conductora con dicha base (102), tiene primeras y segundas superficies de soporte (122, 124) orientadas en forma transversal entre sí y que se extienden generalmente perpendicularmente lejos de dicho plano (P_1), una primera pluralidad de LED (146) montada en dichas primeras y segundas superficies de soporte (122, 124) orientada para emitir luz en una dirección generalmente horizontal y proporcionar un primer patrón de emisión de luz distinto; una segunda placa de circuito impreso (110) que se extiende perpendicularmente desde dicha primera placa de circuito impreso (108) y contigua a dichas primeras y segundas superficies de apoyo (122, 124), una segunda pluralidad de LED (126) montada en dicha segunda placa de circuito impreso (110) orientada para emitir luz en una dirección generalmente vertical y proporcionar un segundo patrón de emisión de luz distinto; y una tercera pluralidad de LED (112) montada en dicha primera placa de circuito impreso (108) orientada para emitir luz en una dirección generalmente horizontal y proporcionar un tercer patrón de emisión de luz distinto.

5. Un faro (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en la que el vehículo tiene una dirección de desplazamiento y la tercera pluralidad de LED (112) son LED de alta intensidad que emiten luz en una dirección generalmente colineal con la dirección de desplazamiento del vehículo.

6. Un faro (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en la que el vehículo tiene una dirección de desplazamiento y la tercera pluralidad de LED (112) son LED de alta intensidad que emiten una luz en una dirección generalmente transversal a la dirección de desplazamiento del vehículo.

7. Un faro (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la primera pluralidad de LED (146) emite una luz de alta intensidad de luz colimada que se puede ver en cualquier punto de visión entre los puntos coplanares con dicho plano (P_1).

8. Un faro (100) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que una lente óptica (106) difunde dicha luz desde dicha primera pluralidad de LED (146) en dichas primeras y segundas superficies de soporte (122, 124) hasta 180 grados con respecto a una línea que biseca verticalmente el faro (100).

9. Un faro (100) de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en la que dicha primera pluralidad de

LED (112) satisfice los requisitos fotométricos mínimos del Estándar J845 Clase 1 de la Society of Automotive Engineers.

10. Un faro (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en la que dicha tercera pluralidad de LED (112) se dispone en primeros y segundos grupos de LED, dicho soporte se dispone entremedio de dichos primeros y segundos grupos de dicha tercera pluralidad de LED (112) y se monta en primeras y segundas lengüetas de extremo lateralmente opuestas a un par de plataformas elevadas (132) en relación térmicamente conductora con, y que se extienden en general perpendicularmente alejándose de, dicha base (102).

11. Un faro (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicha segunda pluralidad de LED (126) emite luz en una dirección transversal a la dirección en la que se emite la luz desde la primera y segunda pluralidad de LED (146, 112).

12. Un faro (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la base (102) define un canal (116) adyacente a un perímetro de dicha base (102), un sello (148) sobresale de dicha lente (106) alrededor de una periferia de la lente (152), y un marco (150) retiene dicha lente (106) entremedio de dicho marco (150) y dicha base (102) de modo que dicho sello (148) se retiene en comunicación impermeable dentro de dicho canal (116).

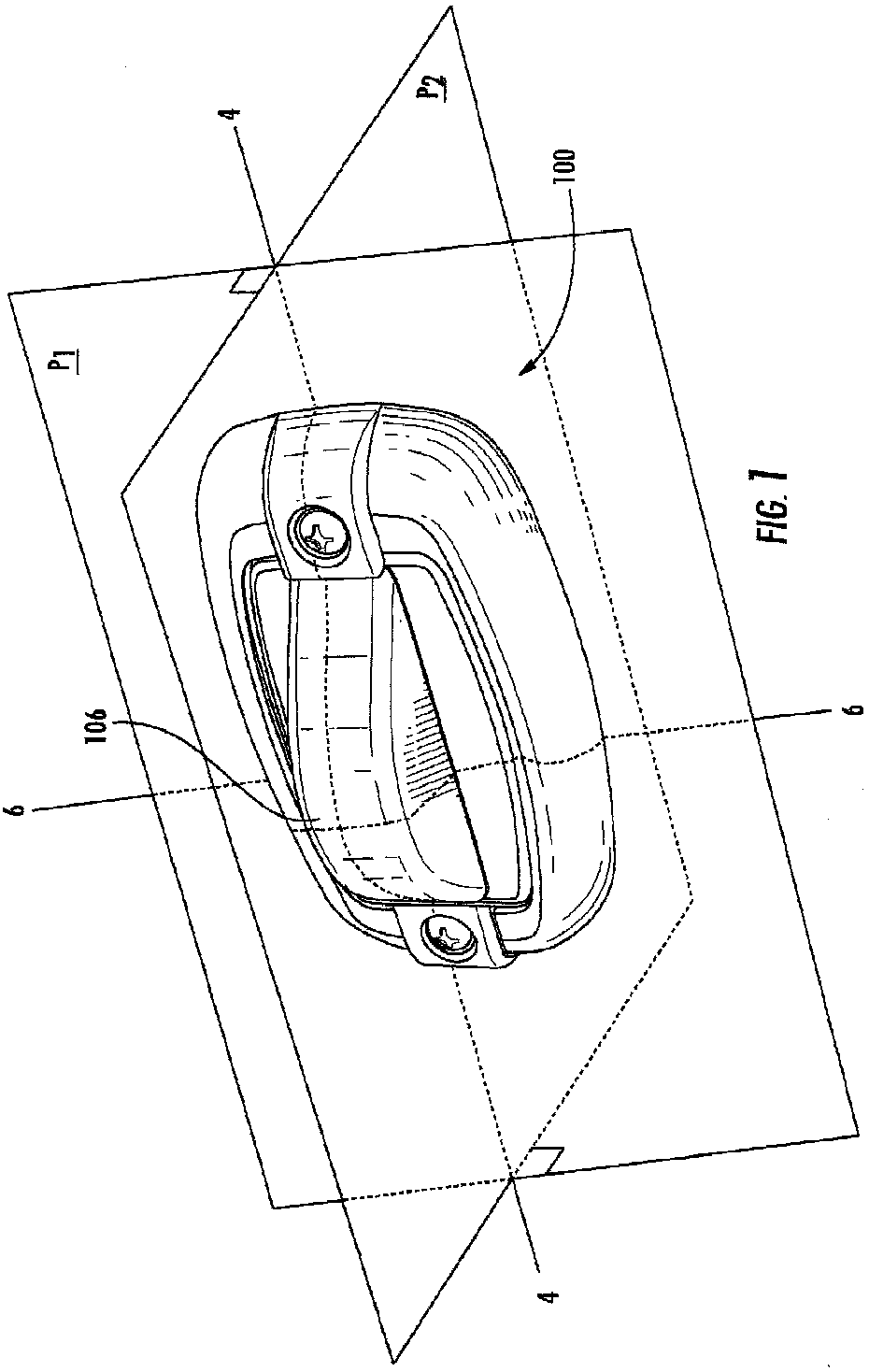


FIG. 1

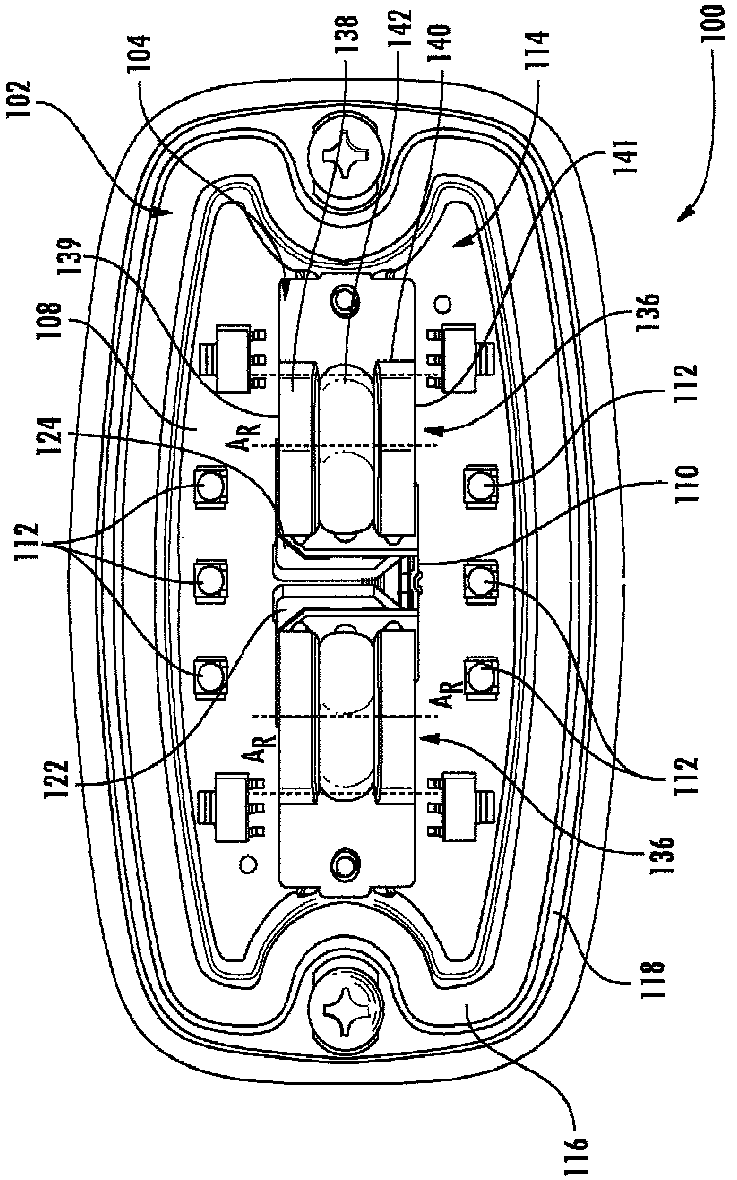

100
102
104
138
142
140
114
141
139
108
136
112
124
110
112
122
112
136
118
116

FIG. 2

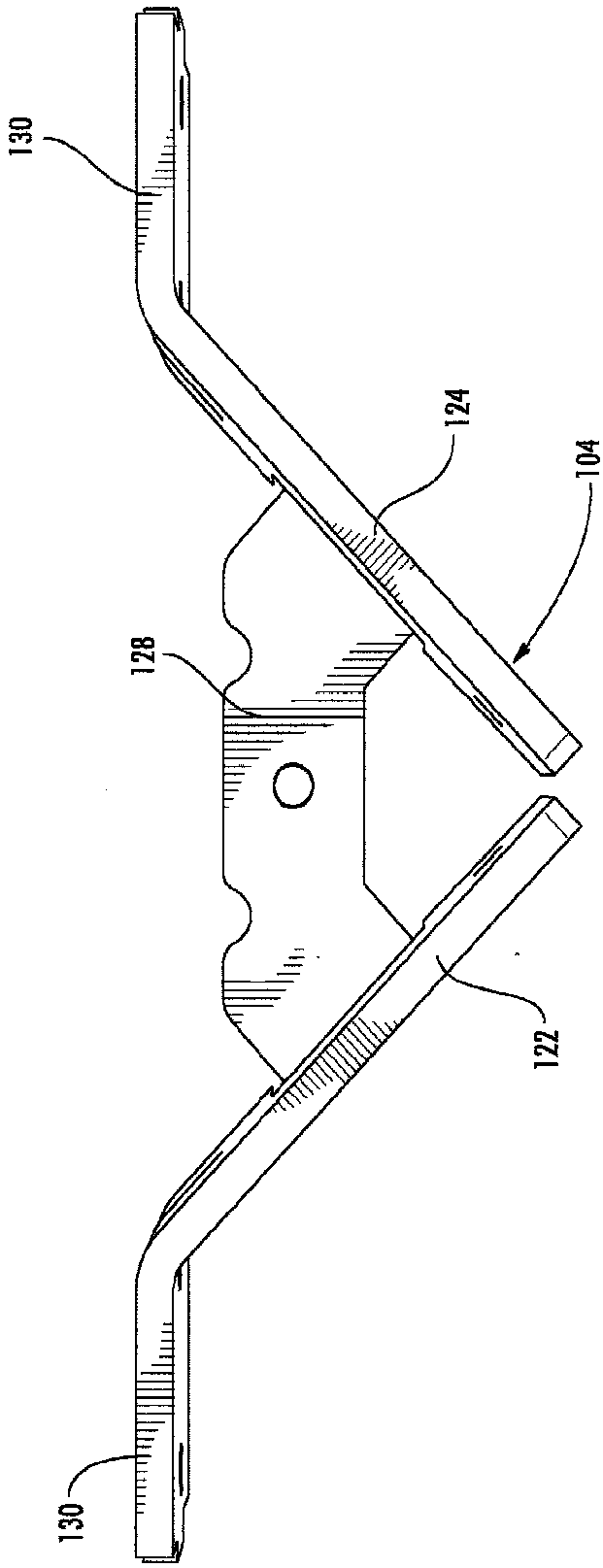


FIG. 3

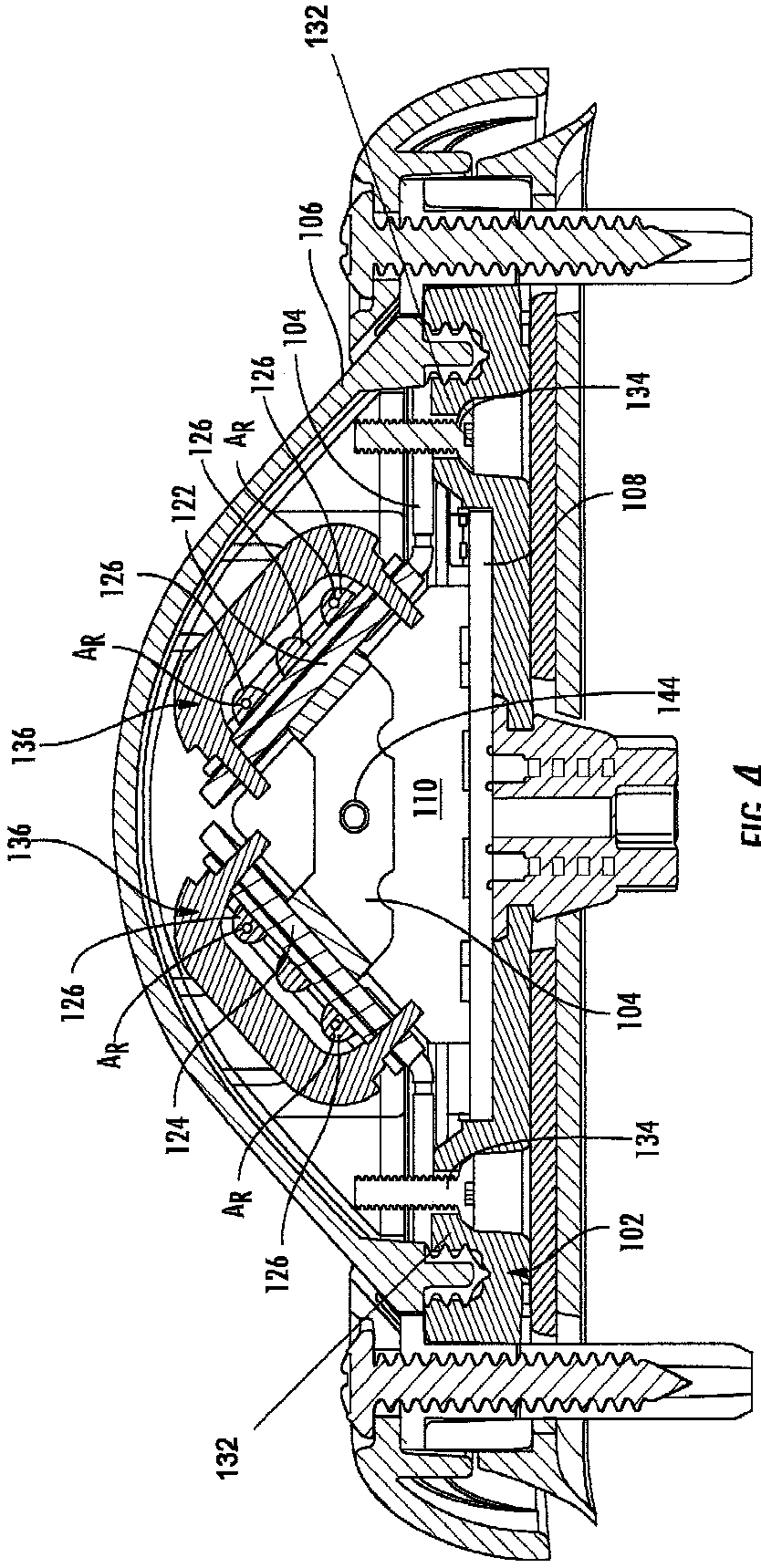

132
106
104
126
134
126
A_R
122
108
126
A_R
144
136
110
136
126
104
A_R
124
134
A_R
102
126
132

FIG. 4

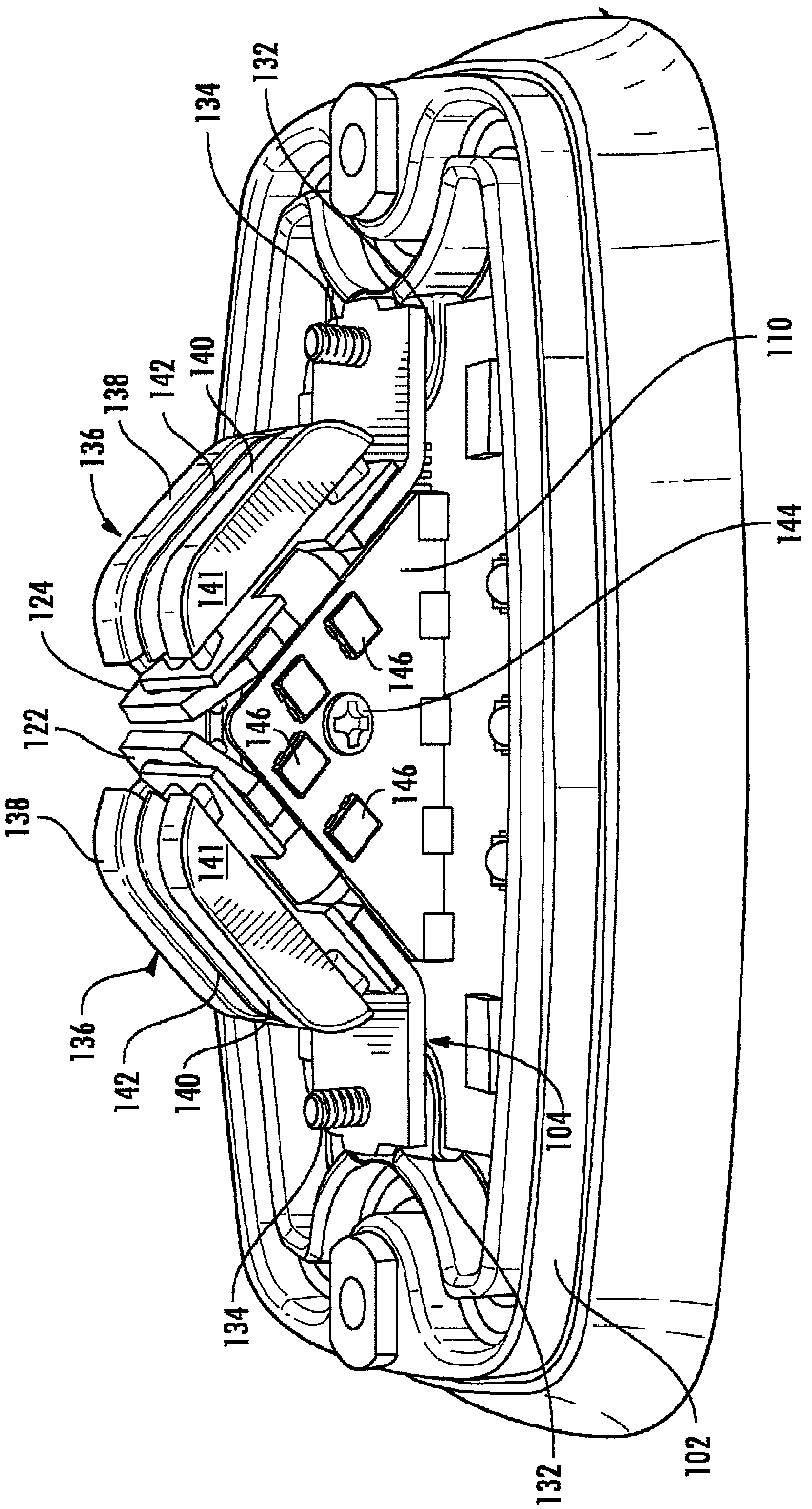

132
134
110
140
142
138
136
144
124
141
146
122
146
146
138
141
136
142
140
104
134
132
102

FIG. 5

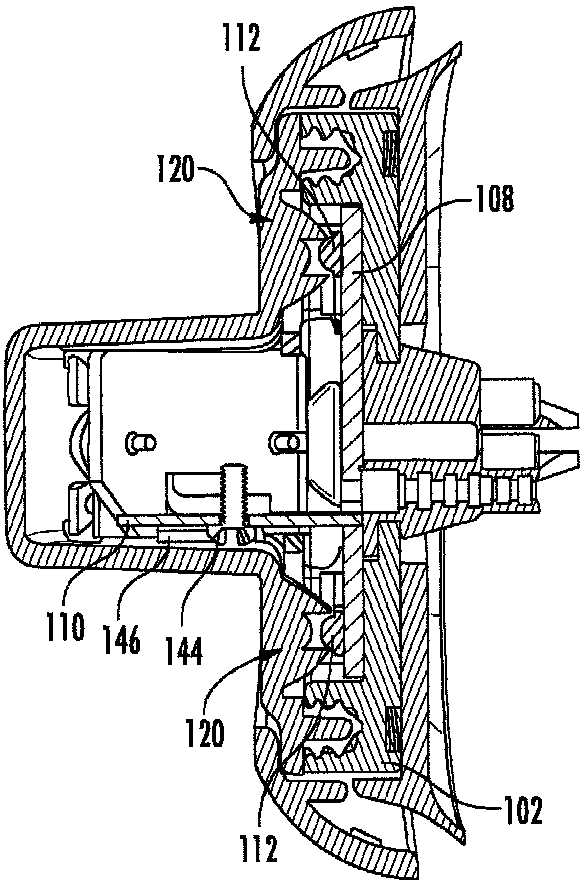


FIG. 6

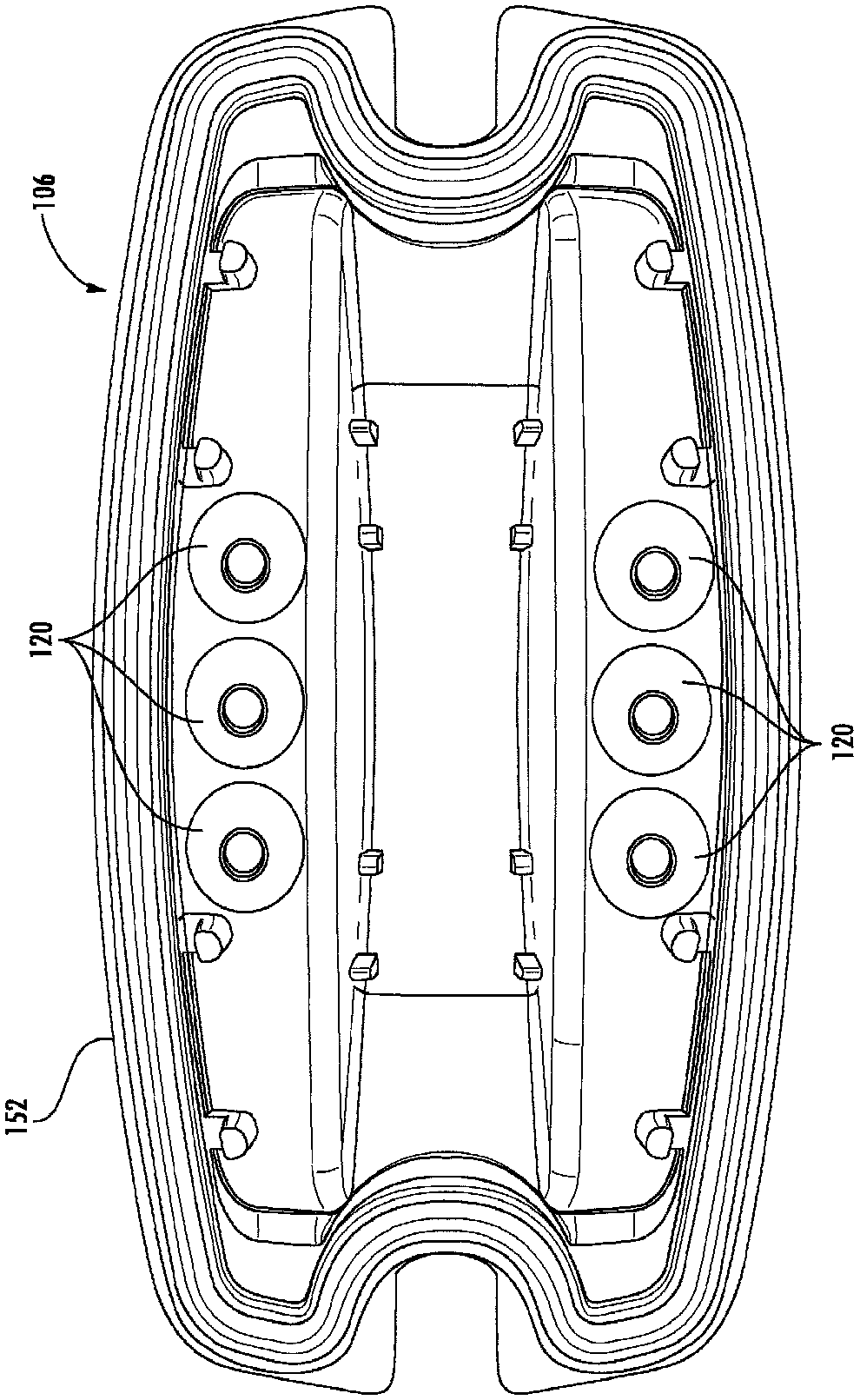


FIG. 7

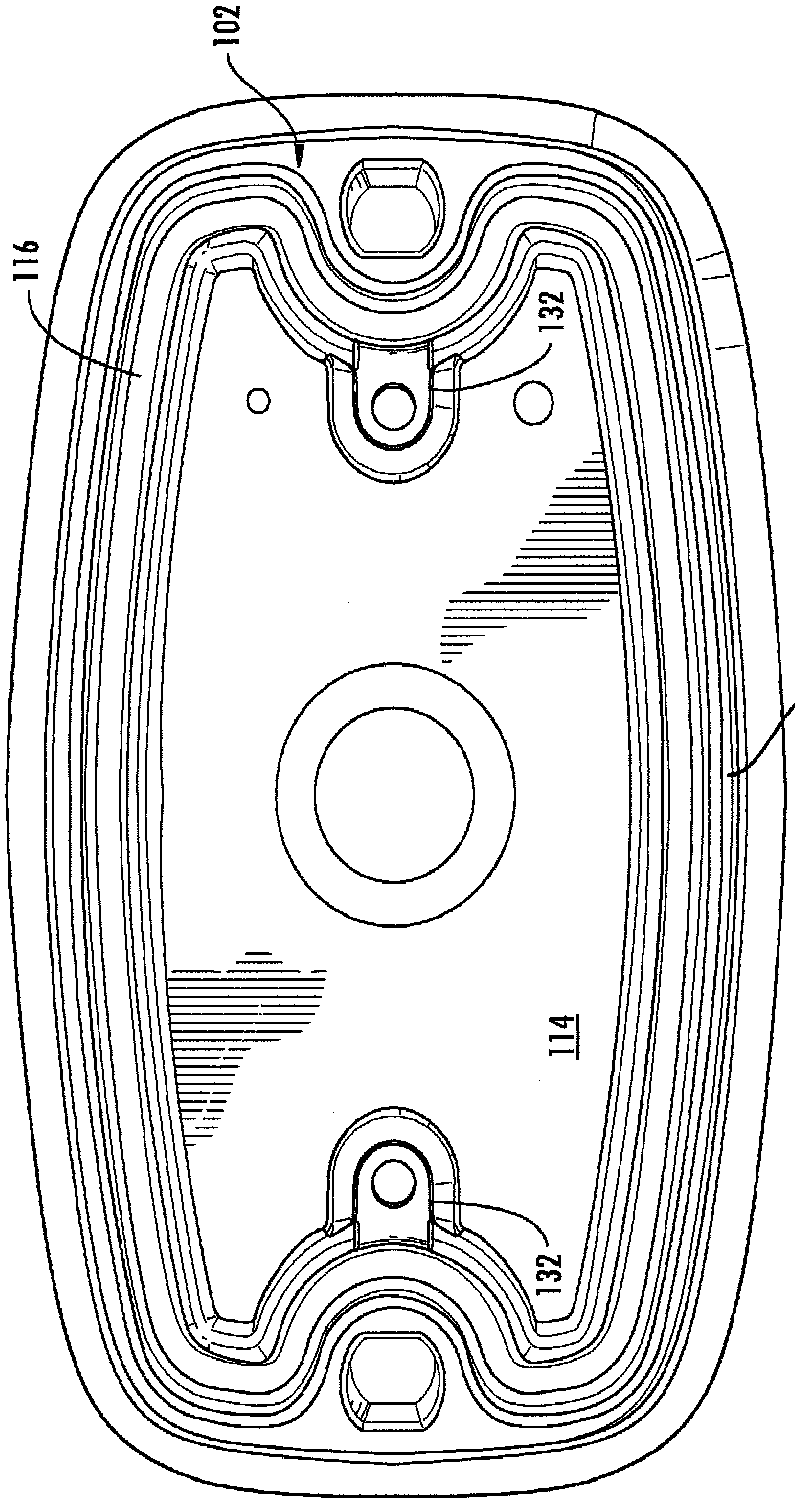


FIG. 8

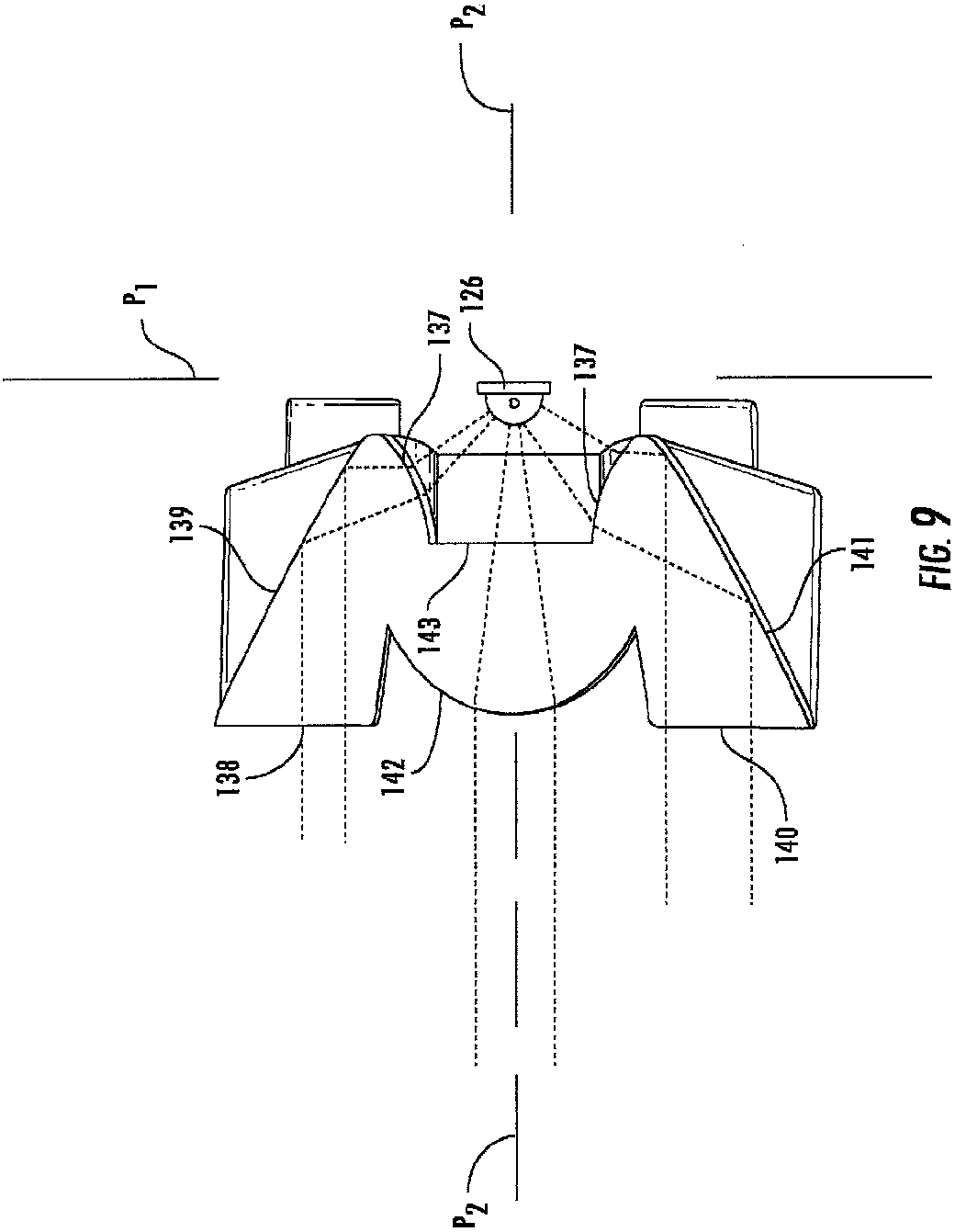


FIG. 9