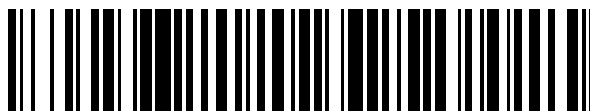


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 574**

51 Int. Cl.:

**B64D 47/04** (2006.01)

**F21V 5/02** (2006.01)

**F21V 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2017** **E 17162215 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020** **EP 3222528**

54 Título: **Proyector híbrido para una aeronave**

30 Prioridad:

**24.03.2016 FR 1652556**

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

**13.04.2021**

73 Titular/es:

**ZODIAC AERO ELECTRIC (100.0%)**  
**7, rue des Longs Quartiers**  
**93100 Montreuil, FR**

72 Inventor/es:

**TSAO, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 818 574 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

Proyector híbrido para una aeronave

El presente invento se refiere, de una manera general, a un sistema de iluminación embarcado en una aeronave y se refiere de una manera más particular a un colimador para un proyector de una aeronave.

5 Un sistema de iluminación de una aeronave incluye generalmente varios dispositivos de iluminación que son activados en función de las fases de vuelo o de rodadura de la aeronave.

Una aeronave incluye, de esta manera, en general, unas luces de aterrizaje situadas sobre las alas y destinadas a la iluminación de la pista de aterrizaje cuando el avión está aproximándose a la pista o durante el despegue, una luz anticolidión que parpadea montada en la parte alta del alerón de cola, y unas luces de navegación montadas en el extremo de cada ala.

10 El sistema de iluminación incluye igualmente unos dispositivos de iluminación montadas en las patas del tren delantero de la aeronave para iluminar la vía sobre la cual la aeronave circula cuando se desplaza por el suelo, designadas generalmente por los anglo-sajones como "taxi lights", y unos dispositivos de iluminación complementarios denominados en inglés "Runway Turn-Off lights" (RTO) que aseguran una iluminación lateral, igualmente durante la rodadura.

15 Los dispositivos de iluminación de la pista tipo "taxi" están montados generalmente sobre el tren delantero de la aeronave para asegurar esencialmente una iluminación hacia adelante del aparato, mientras que los dispositivos de iluminación del tipo "Runway Turn-Off" están montados generalmente sobre el tren delantero o sobre la parte delantera de las alas estando orientados a ambos lados de la parte delantera de la aeronave con unos ángulos comprendidos entre 35° y 55° de tal manera que iluminan las fases de virajes y mejoran, de esta manera, la visibilidad en los virajes.

20 Los proyectores de rodadura del tipo "taxi lights" y de viraje del tipo "Runway Turn-Off" son activados así durante la rodadura para iluminar las vías de circulación "taxi way" para dejar o acceder a una pista. Durante estas fases, la iluminación se caracteriza por una distribución luminosa fuertemente escalonada horizontalmente con el fin de identificar un obstáculo en las inmediaciones de la aeronave, principalmente delante de la cabina y delante de las alas. Este haz debe permanecer concentrado verticalmente y abatirse hacia el suelo para minimizar los riesgos de deslumbramiento del personal de pista al subir el haz.

25 En el estado de la técnica, los sistemas de iluminación para una aeronave están constituidos por unos conjuntos distintos de dispositivos de iluminación que son activados de una manera selectiva durante las fases de vuelo o de rodadura.

30 Tal es, en particular, el caso de los proyectores de rodadura. Estos proyectores pueden, sin embargo, ser activados de manera simultánea para mejorar la visibilidad.

35 Tal y como se han concebido, la realización de un sistema de iluminación bajo la forma de varios dispositivos de iluminación presenta un cierto número de inconvenientes, especialmente relativos al hecho de que el sistema de iluminación presenta, en su conjunto, un tamaño y un peso relativamente importantes.

Tal es el caso, en particular, de los proyectores de rodadura de tipo "taxi" y "Runway Turn-Off". Un colimador que muestra las características del preámbulo de la reivindicación 1 está divulgado en el documento DE 10 2015 114 692 A1.

40 El objetivo del invento es, por lo tanto, permitir combinar en el seno del mismo proyector de iluminación varias funciones de iluminación. De una manera más particular, un objetivo del invento es el de realizar en el seno de un mismo proyector una función taxi y una función RTO y eso, sin un aumento del tamaño del proyector.

El invento tiene, por lo tanto, como objetivo un colimador para un proyector de una aeronave según la reivindicación 1.

45 De esta manera, tal colimador permite desviar el haz emitido por una fuente de luz, sin ninguna pérdida del flujo luminoso inicial, puesto que el último desvío de la propagación luminosa procedente del colimador se produce sin ser generada por los vértices de los prismas vecinos, quedando, de esta manera, el haz colimado paralelamente hasta lo que alcanza la superficie de una zona de un cristal estriado del proyector en el cual el colimador está montado, que realiza el escalonamiento final del haz RTO.

Según el invento, la superficie de salida incluye un conjunto de prismas de base triangular que se extiende paralelamente y que forma unas superficies internas de reflexión total de los haces luminosos.

50 Los prismas incluyen cada uno dos caras prismáticas que delimitan entre sí un ángulo de desviación del haz comprendido entre 45 y 55 grados, preferentemente igual a 52°.

Los prismas están espaciados una distancia comprendida entre 2 y 10 mm, preferentemente, 5 mm.

Según otra característica más del colimador según el invento, éste incluye un cuerpo que incluye a su vez tres lóbulos que aseguran la colimación de un haz luminoso procedente de tres fuentes luminosas respectivas y que tienen una superficie de salida de luz común.

5 Preferentemente, el cuerpo incluye un conjunto de patas de fijación y de centrado que se extienden a partir de la superficie de entrada y un conjunto de alojamientos de recepción de un diodo electroluminiscente.

El invento tiene, igualmente, como objetivo según un segundo aspecto, un proyector de una aeronave que incluye un conjunto de fuentes luminosas con diodos electroluminiscentes y un conjunto de colimadores para colimar un haz luminoso emitido por las fuentes luminosas, incluyendo el citado conjunto de colimadores unos colimadores de escalonamiento de la luz tales como han sido definidos anteriormente.

10 Se puede prever, por ejemplo, que el proyector incluya un primer conjunto de colimadores que proporcionen en la salida unos haces paralelos de luz colimada y un segundo conjunto de colimadores de escalonamiento de la luz, estando montados el primero y el segundo conjuntos en unas zonas respectivas del proyector y siendo activadas en función de las fases de vuelo y/o de rodadura de la aeronave.

15 De una manera ventajosa, se preverá, además, que el proyector incluya un cristal que incluya a su vez una zona estriada que se extienda delante de los colimadores desviadores en la parte de la superficie de salida de la luz.

Otros objetivos, características y ventajas del invento aparecerán con la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo, y hecha haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

- las figuras 1 y 2 son, respectivamente, unas vistas en perspectiva y desde arriba de un colimador de un proyector de una aeronave según el invento;
- 20 - las figuras 3 y 4 son unas vistas laterales del colimador de las figuras 2 y 3 según dos orientaciones diferentes;
- las figuras 5a y 5b, por una parte y 6a y 6b, por otra parte, ilustran el principio de elaboración de un haz RTO, y muestran el escalonamiento del haz según una dirección oblicua orientada hacia la izquierda y hacia la derecha, respectivamente;
- 25 - la figura 7 es una vista en perspectiva de un proyector dotado de un colimador según el invento;
- la figura 8 muestra un cristal montado al delante de la superficie de salida de la luz de los colimadores; y
- la figura 9 muestra los haces luminosos obtenidos por medio de un proyector de la figura 7.

Nos referiremos en primer lugar a las figuras 1 a 4 que muestran la arquitectura general de un colimador según el invento, designado por la referencia numérica general 1.

30 Este colimador está destinado a ser montado en un proyector de iluminación exterior de una aeronave para asegurar las funciones de iluminación de la pista de tipo "taxi" y "runway turn-off".

Como se puede ver, el colimador incluye aquí una estructura de tres lóbulos, L1, L2, L3 que aseguran respectivamente la colimación de los haces luminosos procedentes de los diodos electroluminiscentes (no representados).

35 El colimador 1 incluye un cuerpo 2 fabricado de una sola pieza, por moldeado de un material plástico, de una manera ventajosa de policarbonato e incluye una cara posterior 3 por la cual el colimador se monta sobre un circuito que soporta los Leds, por medio de unas patas 4 y 5 de fijación y de centrado y una cara anterior opuesta 6 que delimita una superficie de salida de la luz común para el conjunto de los lóbulos L1, L2 y L3.

40 Como se puede ver, la cara posterior 3 de cada lóbulo L1, L2 y L3 incluye un alojamiento 7 en el cual va a alojarse un diodo electroluminiscente. La superficie periférica y la superficie de fondo del alojamiento constituyen de esta manera una superficie de entrada de la luz en el colimador que asegura la colimación de los haces luminosos proporcionados por los diodos y la transmisión de la luz bajo la forma de unos haces paralelos de luz colimada hasta la superficie de salida del colimador formada por la cara anterior 6.

45 Como se puede ver, la cara anterior 6 del colimador incluye un conjunto de estrías paralelas, tales como las número 8 de referencia, de tal manera que formen un conjunto de prismas 9 de base triangular que se extienden según una dirección del colimador perpendicular a una dirección de escalonamiento de un haz.

Cada prisma 9 incluye dos caras 10 y 11 que forman entre sí un ángulo prismático elegido en función de la desviación o de la orientación del haz a obtener.

50 Se podrá prever a este respecto que las caras prismáticas 10 y 11 formen un ángulo comprendido entre 45° y 55°. Preferentemente, se utilizará un ángulo prismático de 52° de tal manera que se obtenga un pico de intensidad en

una dirección oblicua con respecto al eje geométrico del colimador.

Refiriéndonos a las figuras 5a y 5b, por una parte y a las 6a y 6b, por otra parte, se ve que las caras prismáticas 10 y 11 permiten dirigir los haces según una dirección oblicua D con respecto al eje geométrico A del colimador y orientar el haz respectivamente a la izquierda (véanse las figuras 5a y 5b) y a la derecha (véanse las figuras 6a y 6b).

- 5 Se observará que, preferentemente, se espaciarán los prismas una distancia comprendida entre 2 y 10 mm. Se ha constatado sin embargo que una distancia de 5 mm entre los prismas permitiría obtener un escalonamiento y un rendimiento luminoso suficientes.

Se ha representado en las figuras 7 y 8 un proyector híbrido 12 para una aeronave capaz de asegurar las funciones de iluminación de la pista de tipo taxi y RTO.

- 10 Como se puede ver, tal proyector incluye un conjunto de fuentes luminosas que incluyen a su vez cada una un diodo electroluminiscente asociado a un colimador de conformación del haz emitido por el diodo.

- 15 El proyector híbrido incluye unos colimadores C1 de orientación de la luz, tales como los descritos precedentemente haciendo referencia a las figuras 1 a 4, y unos colimadores C2 preparados para colimar el haz luminoso procedentes de los diodos electroluminiscentes bajo la forma de unos haces paralelos, en las zonas respectivas del proyector. Un cristal 13 que incluye una zona estriada 14 va a posicionarse delante de las superficies de salida de la luz de los diodos de tal manera que la zona estriada 14 esté posicionada delante de los colimadores C1 de orientación. La zona estriada 14 de este cristal 13 tiene como función el escalonamiento de dos haces F2 y F3 de la función RTO.

- 20 Como se muestra en la figura 9, gracias a esta disposición, el proyector es capaz de proporcionar un primer haz F1 utilizando los diodos asociados a los colimadores C2 y los haces F2 y F3 escalonados utilizando los diodos asociados a los colimadores de escalonamiento C1.

Es posible activar simultáneamente las diversas zonas del proyector para obtener los tres haces F1, F2 o F3, o activar las zonas de una manera selectiva para obtener una función de iluminación taxi (haz F1) o una función de iluminación RTO (haces F2 y F3).

- 25 Un proyector híbrido según el invento puede ser fabricado, por ejemplo, utilizando 6 triples colimadores C1 de escalonamiento de la luz asociados cada uno a 3 LED y un conjunto de 6 triples colimadores C2 asociados igualmente cada uno a 3 diodos electroluminiscentes, y se pueden, por consiguiente, incluir 36 diodos electroluminiscentes, y en un tamaño convencional.

- 30 Se observará a este respecto que el tamaño de los proyectores viene designado generalmente por el número de PAR, que designa el diámetro del proyector en octavos de pulgada. De esta manera, el tamaño PAR 36 corresponde a un diámetro de 4 pulgadas  $\frac{1}{2}$ , o bien a 114 mm, PAR 46 corresponde a un diámetro de 5 pulgadas  $\frac{3}{4}$ , o bien a 145 mm y PAR 64 corresponde a un diámetro de 8 pulgadas, o bien a 203 mm.

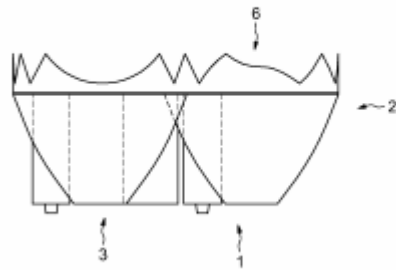
- 35 Un proyector híbrido según el invento puede ser fabricado de una manera ventajosa en un tamaño PAR 64, y, por consiguiente, tener un tamaño que corresponde a un proyector de despegue convencional, y reemplazar, de esta manera, con un peso y un tamaño reducido a tres proyectores sobre la pata del tren, a saber, un proyector "Taxi Light" y dos proyectores derecho e izquierdo, de tipo Runway Turn-off Light.

**REIVINDICACIONES**

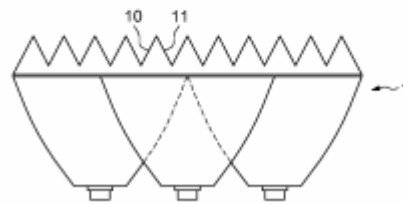
- 5 1. Colimador para un proyector de una aeronave, que incluye una superficie (3) de entrada de la luz y una superficie (6) de salida de la luz, incluyendo a su vez la superficie de salida un conjunto de prismas (9) de base triangular que se extienden paralelamente y que forman unas superficies internas (10, 11) de reflexión de unos haces luminosos de tal manera que desvían un haz luminoso transmitido entre la superficie de entrada y la superficie de salida de la luz dirigiendo el haz según dos direcciones (D1, D2) oblicuas con respecto a un eje óptico (A) del colimador, caracterizado por que incluyen cada uno dos haces prismáticos que delimitan entre sí un ángulo comprendido entre 45° y 55°, y por que los prismas (9) están separados una distancia comprendida entre 2 y 10 mm.
- 10 2. Colimador según la reivindicación 1, que incluye un cuerpo (2) que incluye a su vez tres lóbulos que aseguran la colimación de los haces luminosos procedentes de tres fuentes luminosas respectivas y que tienen una superficie (6) de salida de la luz común.
3. Colimador según la reivindicación 2, en el cual el cuerpo incluye un conjunto de patas (4, 5) de fijación y de centrado que se extienden a partir de la superficie de entrada y un conjunto de alojamientos (7) de recepción de un diodo electroluminiscente.
- 15 4. Proyector de una aeronave que incluye un conjunto de fuentes luminosas de diodos electroluminiscentes y un conjunto de colimadores para colimar el haz emitido por las fuentes luminosas, caracterizado por que el citado conjunto de colimadores incluye unos colimadores (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
- 20 5. Proyector según la reivindicación 4, que incluye un primer conjunto de colimadores (C2) que suministran en la salida unos haces paralelos de luz colimada y un segundo conjunto de colimadores (C1) de orientación de la luz, estando montados el primero y el segundo conjuntos de colimadores en unas zonas respectivas del proyector y siendo activados en función de las fases de vuelo y/o de rodadura de la aeronave.
6. Proyector según la reivindicación 5, que incluye, además, un cristal (13) que incluye a su vez una zona estriada (14) que se extiende delante de los colimadores de orientación, que tiene como función el escalonamiento del haz RTO, por el lado de la superficie de salida de la luz.
- 25



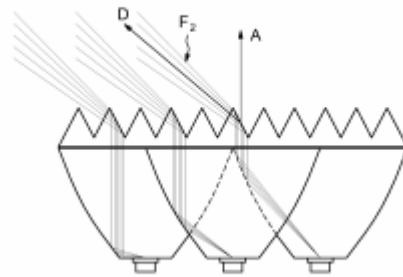
**FIG.3**



**FIG.4**



**FIG.5a**



**FIG.5b**

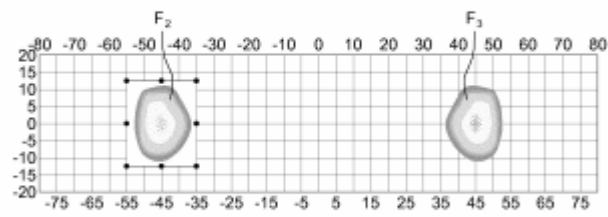




FIG.6a

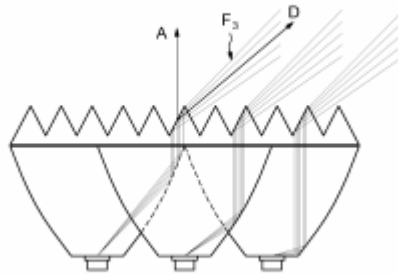
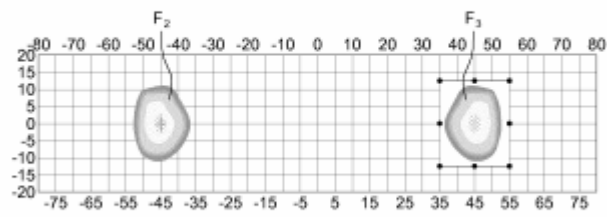
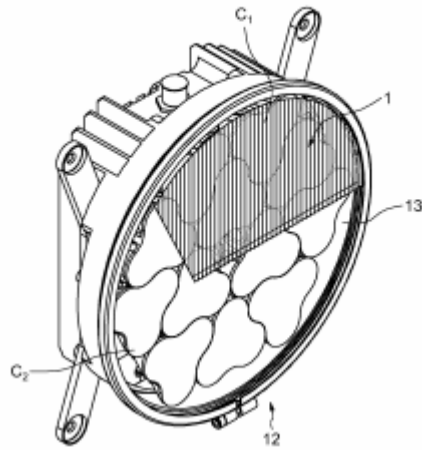


FIG.6b



**FIG.7**



**FIG.8**

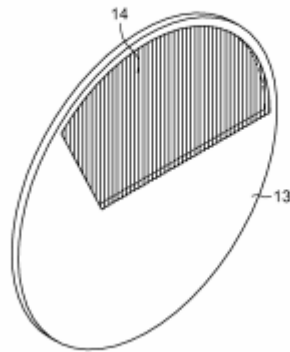


FIG.9

