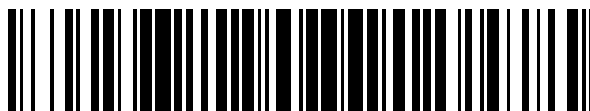


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 991**

51 Int. Cl.:

F21S 8/00 (2006.01)

F21S 8/04 (2006.01)

F21V 7/04 (2006.01)

F21V 7/09 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08425045 .5**

96 Fecha de presentación: **30.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1953449**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.08.2008**

54 Título: **Instalación fija de alumbrado con LEDs, que se puede fijar a techos y a paredes**

30 Prioridad:
01.02.2007 IT VI20070031

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.05.2012

73 Titular/es:
BEGHELLI S.P.A.
VIA MOZZEGHINE, 13/15
40050 MONTEVEGLIO, BOLOGNA, IT

72 Inventor/es:
Beghelli, Gian Pietro

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 380 991 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

Instalación fija de alumbrado con LEDs, que se puede fijar a techos y a paredes

5 Esta invención se refiere a una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz que se puede instalar en el techo y en la pared.

10 Más específicamente, la invención se refiere a un aparato de alumbrado, que usa fuentes de luz de led de potencia y que se puede utilizar para el alumbrado simple o para el alumbrado de emergencia, que incluye al menos un reflector de superficie de material compuesto, adecuado para definir una óptica tal como para asegurar la distribución óptima de la luz, tanto en el caso de que la instalación fija se instale en una pared como en el caso de que la propia instalación fija se instale en el techo. Dicho aparato de alumbrado se muestra en la patente de EE.UU. B-6.257.737 que describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

15 Un aparato de alumbrado de este tipo cuenta con un contenido importante de ingeniería de alumbrado y un contenido estético notable.

20 Un alumbrado apropiado tiene que garantizar, en el campo de la visión, alta luminosidad distribuida suficientemente y racionalmente para permitir la percepción de las áreas importantes, así como de los detalles y minimizar cualquier forma de deslumbramiento.

25 En particular, el aparato de alumbrado de emergencia tiene que asegurar un flujo luminoso suficientemente intenso y concentrado para que sea posible identificar fácilmente y rápidamente la salida, especialmente en caso de peligro. La luminosidad se define como la relación entre la intensidad de una fuente de luz en una dirección dada y su superficie aparente vista desde la misma dirección; su valor depende de la iluminación, las características de reflexión de las superficies y las direcciones de iluminación y observación.

30 Debido a la dependencia de los factores mencionados, la luminosidad es extremadamente difícil de calcular así, en la práctica, en el diseño de una instalación fija de alumbrado, normalmente se refiere siempre a la iluminación.

35 La iluminación en un punto de una superficie se define como la relación entre el flujo luminoso que afecta a un elemento de la superficie alrededor del punto y la superficie del propio elemento; por lo tanto, la iluminación se puede prever y medir fácilmente (mediante un luxómetro o un luminómetro), de manera que se puede usar de manera conveniente y de manera simple para hacer frente a problemas técnicos, tales como por ejemplo el diseño de una instalación fija de alumbrado.

40 La realización de un aparato de alumbrado, en particular una lámpara de emergencia, se evalúa normalmente mediante asignación de una iluminación determinada sobre una superficie de trabajo o de uso, que consiste por convenio, en un plano horizontal colocado a una cierta distancia del suelo; cuando la luz alcanza tal superficie de trabajo directamente desde la fuente de luz (al menos 90% del flujo luminoso), se dice que hay iluminación directa, mientras que, en su lugar, cuando la luz alcanza la superficie de trabajo después de que se refleje desde las paredes y/o el techo del local varias veces también (al menos 90% del flujo luminoso), se dice que hay iluminación indirecta. Por supuesto, hay muchos casos intermedios en que el flujo luminoso alcanza la superficie de trabajo en porcentajes directos e indirectos, que presentan valores intermedios con respecto a los citados anteriormente.

45 Los aparatos para el alumbrado directo se utilizan extensamente para el alumbrado artificial de edificios para uso civil e industrial, tanto como una fuente principal de luz, como como una fuente de emergencia o de seguridad.

50 Dicho aparato de alumbrado incluye normalmente un cuerpo hueco en que se puede adaptar una fuente de luz, tal como un tubo fluorescente, conectándolo a terminales que permiten el suministro de energía; el cuerpo se cierra mediante pantallas protectoras transparentes asociables de manera que se pueden quitar para permitir siempre el acceso a la fuente de luz y a los terminales.

55 El aparato de alumbrado del tipo conocido, en particular los de emergencia, presentan en la actualidad una distribución de la iluminación en la superficie de trabajo no muy uniforme y sustancialmente no homogénea, incluso en relación con la posición relativa asumida por un observador con respecto a la fuente de luz; por otra parte, la iluminación está relativamente concentrada y es poco intensa, de manera que no es posible, en la práctica, obtener un compromiso aceptable entre la intensidad del flujo luminoso y la concentración del haz, parámetros importantes en caso de que tenga lugar una situación de emergencia en los entornos civil y de trabajo y sea necesario recurrir a la iluminación de los mismos con lámparas fluorescentes sustitutivas.

60 Finalmente, la realización del aparato de alumbrado del tipo conocido depende del emplazamiento de la fuente de luz usada y, así, del emplazamiento del propio aparato; por consiguiente, el diseño de un aparato de alumbrado, adecuado para realizar una distribución óptima de luz en caso de que el citado aparato se instale en una pared, no proporciona la misma realización en caso de que el mismo aparato se instale en el techo y viceversa, forzando al

diseñador a realizar al menos dos ópticas diferentes para llevar a cabo las instalaciones deseadas.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es superar las desventajas ya mencionadas y, en particular, realizar una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz, que permita conseguir una iluminación uniforme y concentrada y suficientemente intensa al mismo tiempo, tanto en el caso de que la instalación fija se instale en el techo como en el caso de que tal instalación fija se instale en la pared.

Otro objetivo de la presente invención es crear una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz, que se pueda fijar al techo y a la pared, que permita obtener, en cualquier caso, una distribución de la iluminación deseada y una eficacia óptica considerable.

Otro objetivo de la presente invención es realizar una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz, que se pueda fijar al techo y a la pared, que además de contar con un contenido importante en ingeniería de iluminación, como se indicó previamente, se distinga mucho desde el punto de vista estético, tanto con la fuente de luz encendida como con la fuente de luz apagada.

Estos y otros objetivos, según la presente invención, se consiguen realizando una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz, que se puede instalar en el techo y en la pared, según la reivindicación 1 adjunta; características técnicas adicionales están contenidas en las reivindicaciones dependientes posteriores.

Ventajosamente, la superficie de reflexión adoptada según la presente invención permite iluminar áreas muy amplias, asegurando en cualquier caso una iluminación sustancialmente uniforme sobre la superficie de trabajo, si la instalación fija de alumbrado se instala en la pared o si la misma se instala en la pared; además, permite obtener flujos de luz relativamente concentrados en una dirección frontal de la pantalla difusora.

Características y ventajas adicionales de una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz que se pueda fijar al techo y a la pared, según la presente invención, serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida, ilustrativa pero no limitante, referida a los dibujos esquemáticos adjuntos en que:

- la figura 1 es una vista frontal de una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz que se puede instalar en una pared, según la presente invención;
- la figura 2 es una vista frontal de una instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz que se puede instalar en el techo, según la presente invención;
- la figura 3 es una vista frontal de la instalación fija de alumbrado según la presente invención, en que se muestra una manera rápida de colocación del reflector para la instalación deseada de la instalación fija;
- la figura 4 es una vista esquemática de la colocación de los reflectores de la instalación fija de alumbrado de la figura 1, en condición de instalación en pared, según la presente invención;
- la figura 5 es una vista esquemática de la colocación de los reflectores de la instalación fija de alumbrado de la figura 2, en condición de instalación en el techo, según la presente invención;
- la figura 6 muestra esquemáticamente el sólido fotométrico resultante de la instalación fija de alumbrado de la figura 1, en condición de instalación en una pared, según la presente invención;
- la figura 7 muestra esquemáticamente el sólido fotométrico resultante de la instalación fija de alumbrado de la figura 2, en condición de instalación en un techo, según la presente invención;
- la figura 8 muestra el gráfico polar esquemático de la instalación fija de alumbrado de la figura 1, en condición de instalación en una pared, según la presente invención;
- la figura 9 muestra el gráfico polar esquemático de la instalación fija de alumbrado de la figura 2, en condición de instalación en el techo, según la presente invención;
- la figura 10 muestra de manera esquemática el perfil de cada reflector usado en la instalación fija de alumbrado, según la presente invención, que informa de la posición de la fuente de luz y las fuentes virtuales relativas.

Con referencia particular a las figuras mencionadas, la instalación fija de alumbrado, según la presente invención, utiliza como fuentes de luz, en particular, los LED de potencia, colocados adecuadamente en al menos una superficie de cada reflector usado en la instalación fija. Esto para conseguir una óptica de espesor limitado y

una superficie luminosa reducida de la instalación fija 10 de alumbrado.

5 La considerable y óptima realización de alumbrado de la instalación fija 10 se obtiene por reflectores 12 de superficies de material compuesto, de manera que se define una óptica que produce un sólido fotométrico denominado así universal, adecuado para producir una iluminación apropiada por la instalación fija 10, de manera similar, para instalaciones de la misma en el techo y en la pared.

10 En particular, dicha realización se consigue simplemente extrayendo y volviendo cada soporte 13 del respectivo reflector 12 montado en la instalación fija 10 con un ángulo determinado (como se muestra con detalle en la figura 3), para realizar de tal manera una óptica asimétrica para la instalación en la pared de la instalación fija 10 (figura 4, donde las fuentes 11 de luz se sitúan en el mismo plano y los reflectores 12 están uno al lado del otro) y una óptica simétrica para la instalación en el techo de la instalación fija 10 (figura 5, donde las fuentes 11 de luz están una enfrente de la otra y los reflectores 12 se sitúan de manera simétrica entre sí).

15 Como se mencionó, cada reflector 12 de la instalación fija 10 de alumbrado según la invención presenta una superficie de material compuesto, cuyo perfil se obtiene como sigue.

20 Se asume que cada fuente 11 de luz, puntiforme o lambertiana, se coloca sobre al menos una de las superficies de cada reflector 12 y en particular consiste en al menos un LED de potencia, con el eje de intensidad de luz máxima paralelo al plano de instalación de la instalación fija 10 (pared o techo).

25 En las figuras 6-9 se representan los sólidos fotométricos y los gráficos polares de la intensidad de la luz de la fuente 11 mencionada, en los dos casos de la instalación de la instalación fija 10, en la pared y en el techo respectivamente.

El perfil de cada reflector 12 (como se muestra con detalle en la figura 10) consiste en al menos tres segmentos A, B, C de línea recta, unidos a los vértices D, E, para formar una línea interrumpida continua.

30 Los segmentos A, B, C, parecidos a un espejo, incluidos entre las líneas indicadas por F, G, H, L, M, N en la figura 10, actúan como planos de simetría, cada uno de los cuales genera una correspondiente fuente virtual P, R, S; cada fuente virtual P, R, S, presenta su gráfico polar de intensidad luminosa (visible con detalle en la figura 10).

35 Sólo se considera la parte de este gráfico contenida entre las líneas rectas F, G, H, L, M, N, que unen cada fuente virtual P, R, S, respectiva y los bordes de la pupila de salida del reflector 12, como correspondiente a la luz que sale del reflector 12 después de que haya experimentado sólo una reflexión.

40 Por adición de la intensidad de los gráficos polares de las fuentes virtuales, P, R, S y de la fuente 11 real y considerando exclusivamente las direcciones según las cuales la luz sale del reflector 12 que experimenta una sola reflexión, se obtienen los gráficos polares del sistema óptico, tanto en el caso de que la instalación fija 10 se instale en una pared (figura 8) como que se instale en el techo (figura 9), que describe una eficacia total de la óptica de aproximadamente 87% para ambas instalaciones.

45 Un procedimiento iterativo realiza una configuración de la línea interrumpida, constituyente del perfil de cada reflector 12, que produce un sólido fotométrico suficientemente similar al sólido ideal deseado.

Dicha configuración consiste, como se mencionó, en al menos tres segmentos A, B, C, que define:

- 50 - un primer ángulo α , subyacente a la vertical T y el primer segmento A, que es mayor que 90° y, en particular, incluido entre 93° y 113° y, preferiblemente, igual a 103° ,
- un segundo ángulo β , subyacente al primer segmento A y el segundo segmento B, que está incluido entre 139° y 159° y, preferiblemente, es igual a 149° y
- 55 - una tercera esquina γ , subyacente al segundo segmento B y el tercer segmento C, que está incluido entre 143° y 163° y, preferiblemente, es igual a 153° .

60 Finalmente, la distancia entre los puntos V (final del segmento A opuesto a D) y W (situado en el mismo nivel del punto Z, final del segmento C (opuesto a E) de la vertical T es igual a aproximadamente 24 mm y, más en general, está incluida entre 23 mm y 24 mm, mientras que la distancia entre los puntos W y Z es aproximadamente 67 mm y, más en general, está incluida entre 65 mm y 70 mm.

65 Una instalación fija 10 de alumbrado que se puede usar, en particular, para alumbrado de emergencia, conformada como se describió previamente, cuenta con un contenido importante de ingeniería de alumbrado y un contenido estético notable.

Desde el punto de vista técnico, se delimita por uno o más reflectores 12, teniendo cada uno una superficie de material compuesto, conferida por la unión de superficies interrumpidas conformadas, que permite obtener la distribución de iluminación deseada, de manera similar para instalaciones en la pared e instalaciones en el techo de la instalación fija 10, aunque en la ausencia de instalaciones dedicadas específicamente a obtener la propia distribución.

Por otra parte, usando cualquier tipo de instalación y teniendo sólo la atención para rotar adecuadamente al menos uno de los reflectores 12 (como se muestra en la figura 3), pasando de una instalación en la pared a una instalación en el techo o viceversa, la distribución de la iluminación carece ventajosamente de zonas alternas de luz y oscuridad y/o de variaciones de iluminación repentinas.

En lo que respecta al punto de vista estético, cada reflector 12 está sumamente delimitado, tanto con la fuente 11 de luz relativa (LED de potencia) encendida como con la fuente 11 de luz apagada, puesto que las reflexiones que vienen de las superficies interrumpidas del reflector 12 producen, por observación directa, un mosaico de imágenes repetidas miniaturizadas.

En la práctica, se observó que la instalación fija 10 de alumbrado, según la presente invención, es particularmente ventajosa para la gran uniformidad y área de iluminación que permite conseguir; además, el perfil interrumpido particular del reflector 12 permite conseguir realización fotométrica controlada, tanto en el caso de que la instalación fija 10 se instale en la pared, como en el caso de que la instalación fija 10 se instale en el techo, y así constituye también un producto fiable y versátil para el alumbrado de emergencia.

Finalmente, es obvio que se pueden realizar muchas otras variaciones para la instalación fija de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz, objeto de la presente invención, sin apartarse por esta razón de los principios novedosos inherentes de la idea inventiva, como es obvio que, en la implementación práctica de la invención, los materiales, las formas y los tamaños de los detalles ilustrados podían ser cualesquiera dependiendo de las necesidades y los mismos se podían reemplazar con otros técnicamente equivalentes.

En particular, como se mostró ya previamente, la instalación fija de alumbrado así realizada se puede usar de manera similar tanto para el alumbrado puntual de los entornos como para el alumbrado de emergencia y se puede aplicar igualmente a las paredes o a los techos, con la orientación del haz de luz tanto en el plano longitudinal como en el transversal; dicha instalación fija de alumbrado se puede planear también para suspensión o instalación de barra electrificada, gracias al alto nivel de iluminación que se puede desarrollar hacia el suelo también desde alturas considerables.

REIVINDICACIONES

1. Instalación fija (10) de alumbrado de alta realización con distribución óptima de la luz, que se puede fijar a techos y a paredes, que comprende al menos una fuente (11) de luz, tal como un LED de potencia, que propaga la luz por al menos un difusor y que se coloca en al menos una de las superficies de al menos un reflector (12), fabricado con una superficie de material compuesto y cuyo perfil consiste en al menos tres segmentos (A, B, C) de una línea recta que están unidos a los vértices (D, E) de manera que se forma una línea interrumpida continua, definiendo dicha fuente (11) de luz y dicho reflector (12) una óptica adecuada para producir un sólido fotométrico que da lugar a alta realización de la instalación fija (10) de alumbrado y una distribución óptima de la luz, tanto en el caso de que la instalación fija (10) de alumbrado se instale en la pared como en el caso de que la instalación fija (10) de alumbrado se instale en un techo, caracterizada por que cada reflector (12) se coloca en al menos un soporte (13) que se puede quitar y dicha instalación fija (10) de alumbrado incluye al menos dos soportes (13) que se pueden quitar para dar diferente distribución de luz según la colocación de los soportes (13) dentro de la instalación fija (10) de alumbrado, de manera que dicha instalación fija (10) de alumbrado puede producir un sólido fotométrico específico con una distribución de luz asimétrica cuando al menos dos reflectores (12) de la instalación fija (10) de alumbrado están uno al lado del otro y las fuentes (11) de luz se ponen en el mismo plano en el caso de que la instalación fija (10) de alumbrado se instale en la pared, mientras que dicha instalación fija (10) de alumbrado puede producir un sólido fotométrico específico con una distribución de luz simétrica cuando al menos dos reflectores (12) de la instalación fija (10) de alumbrado se colocan de manera simétrica entre sí y al menos dos fuentes (11) de luz, cada una de las cuales colocada en un reflector (12) respectivo, se colocan enfrentadas en el caso de que la instalación fija (10) de alumbrado se instale en el techo.
2. Instalación fija (10) de alumbrado según la reivindicación 1, caracterizada por que cada fuente (11) de luz tiene una dirección de intensidad de luz máxima que es paralela al plano de instalación de la instalación fija (10) de alumbrado.
3. Instalación fija (10) de alumbrado según la reivindicación 1, caracterizada por que los segmentos parecidos a un espejo para dichos tres segmentos (A, B, C) del perfil del reflector (12) actúan como planos de simetría y cada uno de dichos planos genera al menos una fuente virtual respectiva (P, R, S) junto con al menos un gráfico polar respectivo de la intensidad de la luz, correspondiendo al menos una porción de dicho gráfico polar a la luz que sale de dicho reflector (12) después de que se considere una sola reflexión.
4. Instalación fija (10) de alumbrado según la reivindicación 1, caracterizada por que dichos tres segmentos (A, B, C) del perfil del reflector (12) definen al menos tres ángulos respectivos mayores que 90° .
5. Instalación fija (10) de alumbrado según la reivindicación 4, caracterizada por que un primer ángulo (α), comprendido entre al menos un eje (T) vertical y al menos uno (A) de dichos tres segmentos (A, B, C) del perfil del reflector (12), tiene un valor entre 93° y 113° y preferiblemente es igual a 103° .
6. Instalación fija (10) de alumbrado según la reivindicación 4, caracterizada por que un segundo ángulo (β), comprendido entre al menos dos (A, B) de dichos tres segmentos (A, B, C) del perfil del reflector (12), tiene un valor entre 139° y 159° y preferiblemente es igual a 149° .
7. Instalación fija (10) de alumbrado según la reivindicación 4, caracterizada por que un tercer ángulo (γ), comprendido entre al menos dos (B, C) de dichos tres segmentos (A, B, C) del perfil del reflector (12), tiene un valor entre 143° y 163° y preferiblemente es igual a 153° .

Fig.1

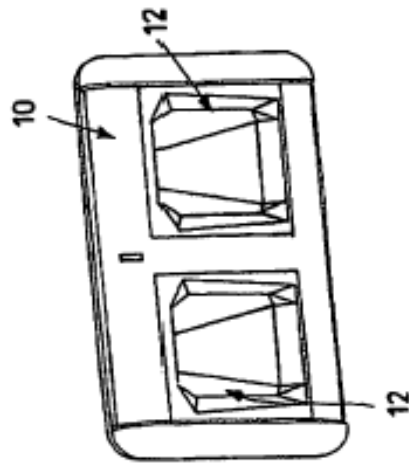


Fig.2

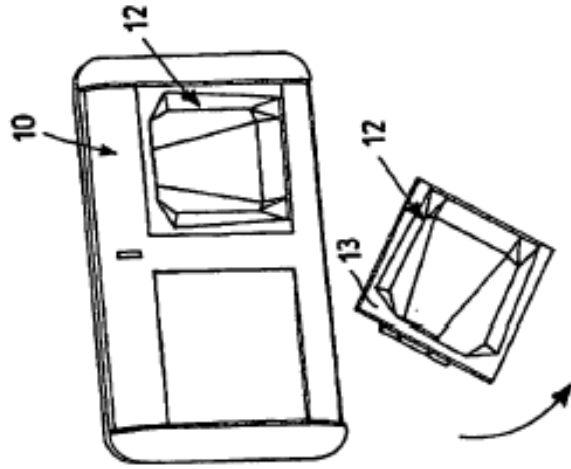


Fig.3

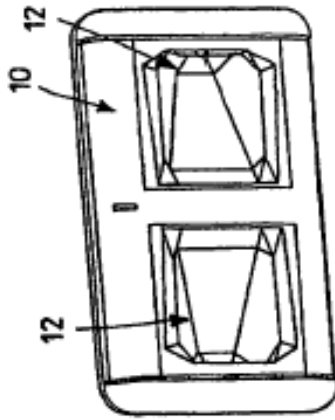


Fig.4

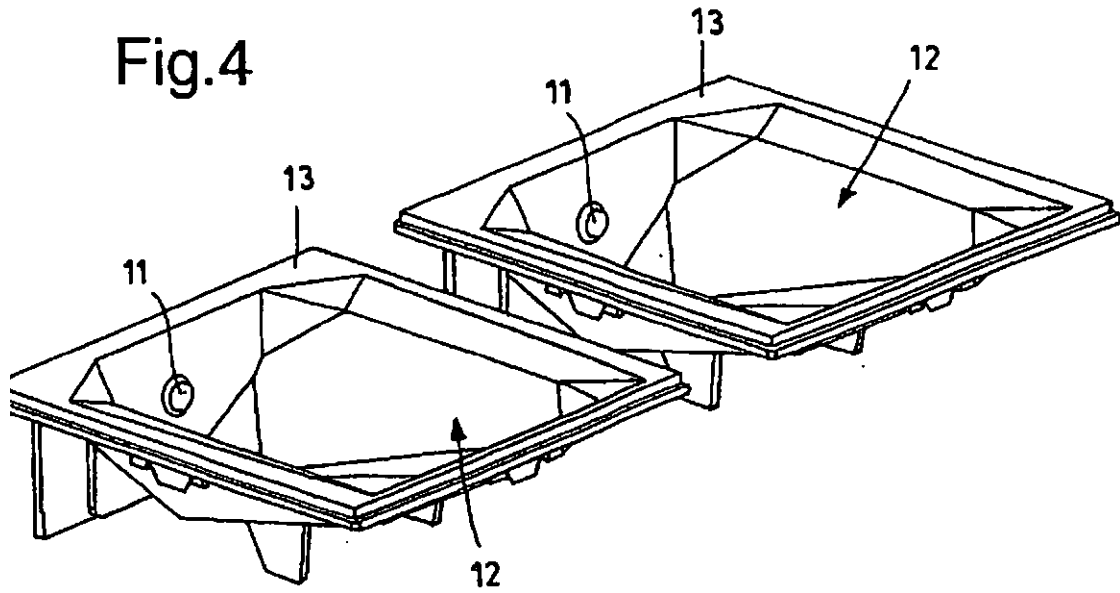


Fig.5

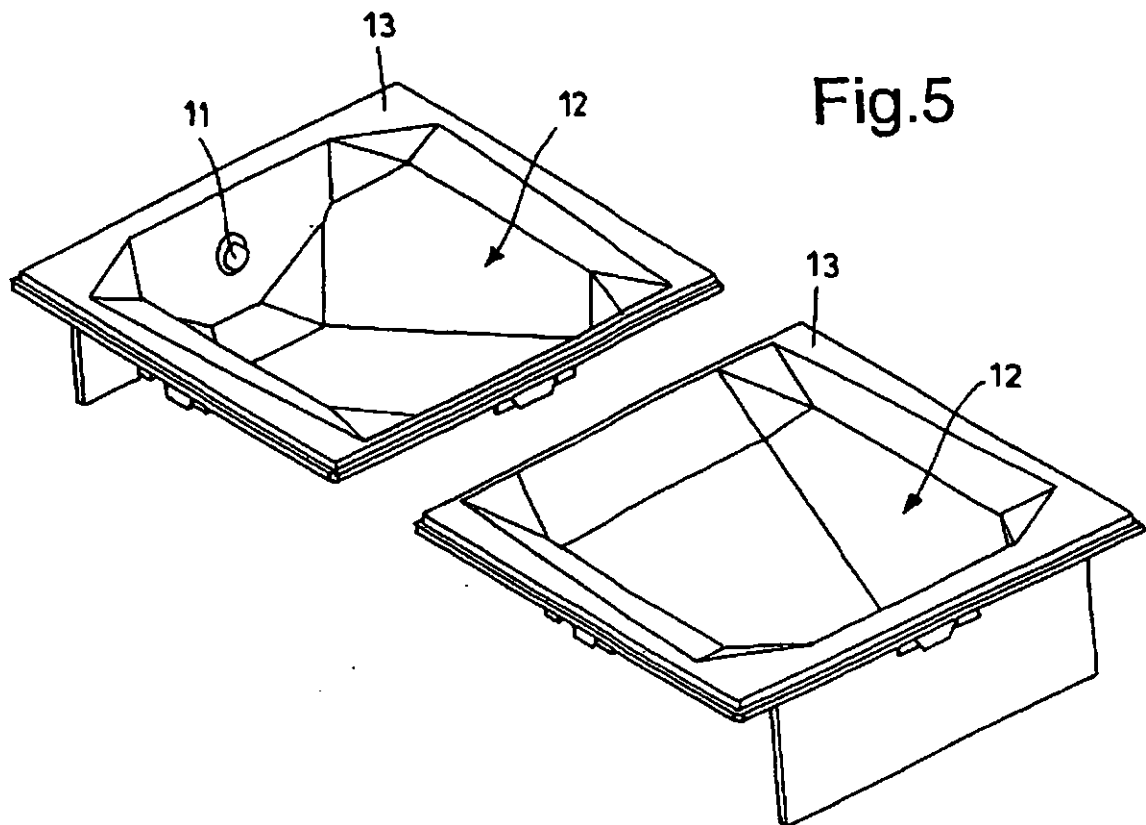


Fig. 6

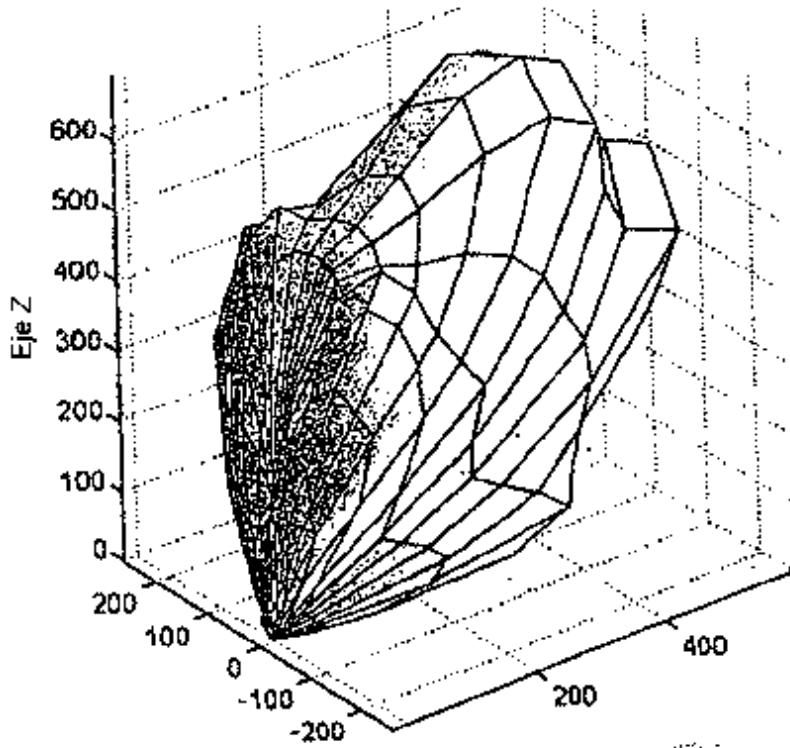


Fig. 7

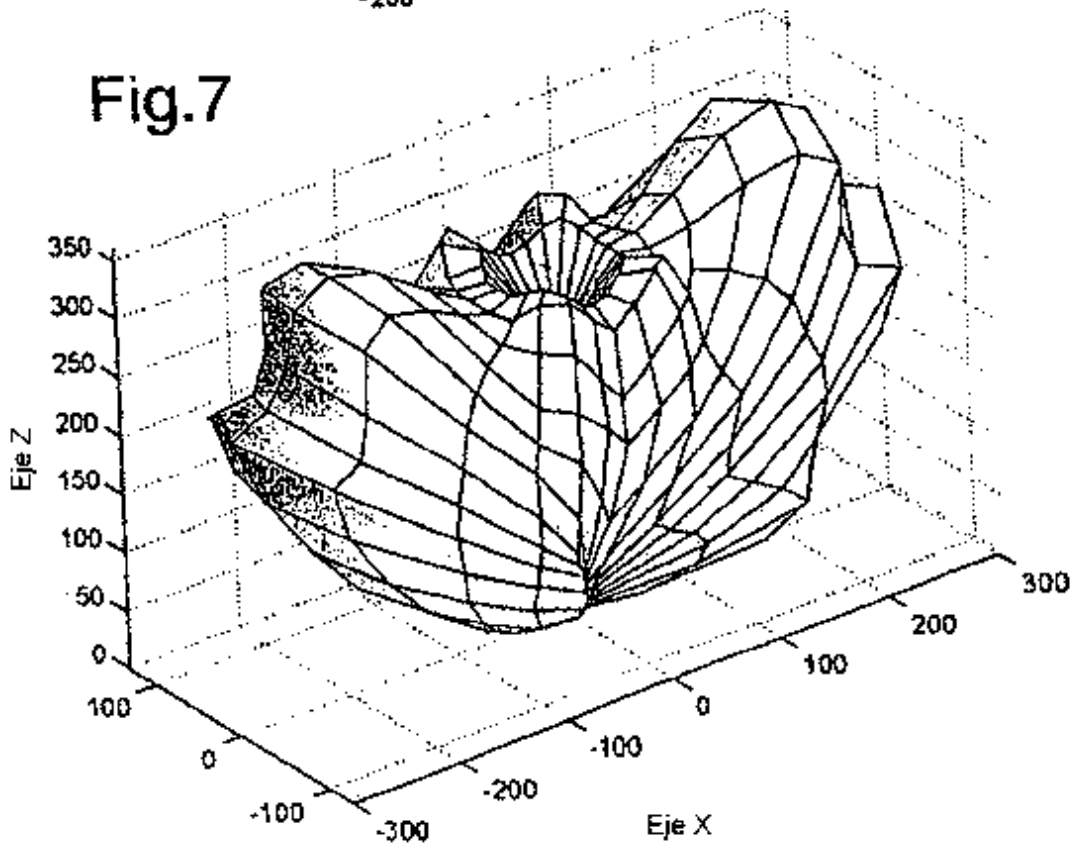


Fig.8

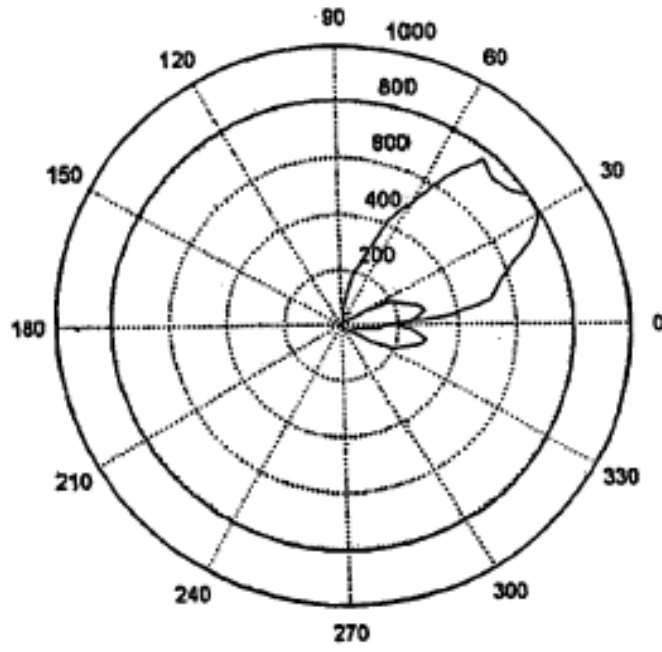


Fig.9

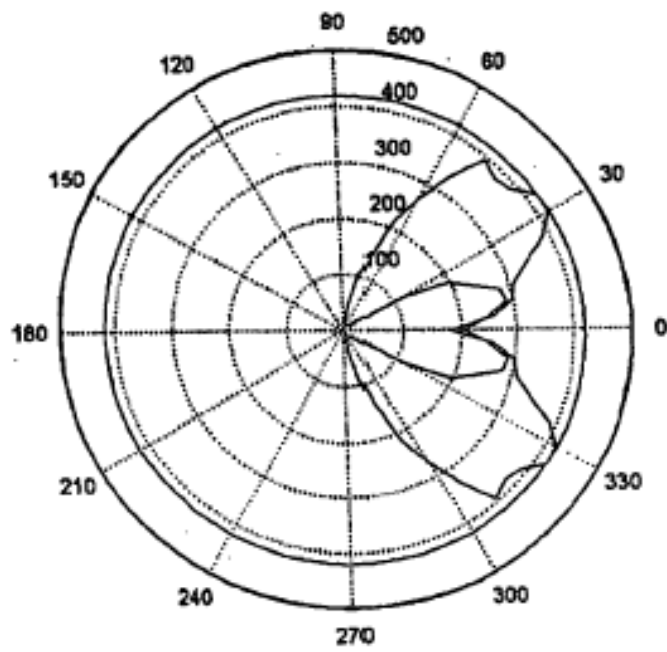


Fig.10

