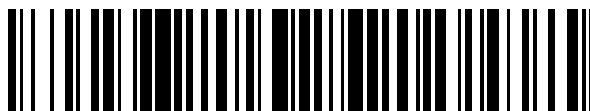


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 679 272**

51 Int. Cl.:

H05K 9/00 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2010** **PCT/US2010/057363**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011** **WO11063194**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2010** **E 10832236 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018** **EP 2502475**

54 Título: **Sobremoldeo de plástico conductor en ventana de plástico blindada**

30 Prioridad:

19.11.2009 US 262574 P

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

23.08.2018

73 Titular/es:

PARKER-HANNIFIN CORPORATION (100.0%)
6035 Parkland Boulevard
Cleveland, Ohio 44124, US

72 Inventor/es:

FINLEY, MATTHEW;
PERKINS, JOHN;
TOROK, PETER, Z.;
FOSTER, ROBERT, H.;
COWPERTHWAIT, ROBERT;
BESWICK, JOHN, H. y
INMAN, DAVID

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 679 272 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

Sobremoldeo de plástico conductor en ventana de plástico blindada

5 Antecedentes de la invención

- La presente invención se refiere a un conjunto para montar en un cerramiento electrónico que comprende un bisel de plástico conductor y una ventana blindada. El bisel de plástico está sobremoldeado en la periferia de la ventana blindada en un proceso de moldeo por inyección, proporcionando de este modo una construcción integrada con un contacto eléctrico mejorado entre el bisel y la ventana blindada. Como resultado, la integridad del blindaje del conjunto integrado se mantiene sin la necesidad de materiales de blindaje adicionales que serían necesarios si se usaran piezas separadas. El bisel permite que se mantenga un sello ambiental y un contacto eléctrico entre el bisel y la ventana blindada para un mejor blindaje EMI.
- Como se conoce en la técnica, la energía EMI es energía que se irradia o se conduce desde una fuente, y afecta negativamente al rendimiento de un circuito electrónico afectado por la radiación. Las EMI y / o RFI pueden eliminarse o reducirse mediante el uso de cerramientos blindados y el uso de materiales de blindaje apropiados.
- La operación de equipos electrónicos, tales como televisores, radios, ordenadores, instrumentos médicos, máquinas comerciales, equipos de comunicación, y similares, típicamente va acompañada de la generación de radiofrecuencia y / o radiación electromagnética dentro de los circuitos electrónicos del sistema electrónico. La creciente frecuencia de operación en cerramientos electrónicos comerciales, tales como ordenadores y módulos electrónicos automotrices, da como resultado un nivel elevado de interferencia electromagnética de alta frecuencia (EMI). La disminución del tamaño de los dispositivos electrónicos portátiles, tales como los teléfonos móviles, ha agravado el problema. Si no está blindado adecuadamente, dicha radiación puede causar una interferencia considerable con el equipo no relacionado. En consecuencia, es necesario proteger eficazmente y conectar a tierra todas las fuentes de radiofrecuencia y radiación electromagnética dentro del sistema electrónico.
- Los dispositivos de blindaje frente a EMI típicos incluyen recubrimientos conductores, juntas de blindaje EMI, películas conductoras y telas, pantallas y mallas metálicas. Estos dispositivos se implementan para bloquear la transmisión de energía EMI no deseada dentro y fuera del equipo electrónico. Las ventanas que contienen malla de alambre fino y películas conductoras transparentes se han utilizado normalmente para proteger los paneles de visualización, incluidas las pantallas para dispositivos electrónicos. Tales dispositivos se describen en las patentes de Estados Unidos n.º 4.910.090 y 5.489.489, así como los documentos EP 810452 y EP1372369A1. El documento EP 1624012 desvela una estructura de ventana en la que un marco metálico está unido a un material laminar que comprende una resina de policarbonato aromático.
- El documento JP H11 241451 desvela una estructura de ajuste que comprende un cuerpo de resina y un armazón de montaje. Las películas de blindaje EMI transparentes que emplean polímeros, tales como PET, y partículas conductoras, tales como ITO (óxido de indio y estaño), plata y óxidos conductores, están disponibles comercialmente de varios proveedores. Un ejemplo de este tipo de película comercial es la película AgF8 vendida por la Parker Hannifin Corporation (Chomerics Division). AgF8 es una película de poliéster basada en óxido de plata conductora de múltiples capas que tiene transparencia óptica y alta conductividad eléctrica. Estas películas, típicamente del orden de 175 micrómetros de grosor, se usan para proteger el equipo electrónico de la radiación EMI y RFI. El equipo electrónico que se puede proteger de esta manera incluye, a modo de ejemplo, pantallas electrónicas, paneles de conmutación de membrana, paneles de acceso y ventanas utilizadas para la visualización de datos electrónicos, es decir, ventanas blindadas.
- La ventana blindada como se ha descrito anteriormente generalmente se fija a un dispositivo electrónico usando una parte de interfaz, típicamente un bisel. El bisel es similar a un marco de imagen y está montado en la periferia exterior de la ventana. Una vez montado en la ventana blindada, el bisel se puede utilizar para fijar la ventana al dispositivo electrónico. El objetivo principal del bisel es asegurar la ventana blindada al dispositivo mediante una pieza de conexión física, como un tornillo o perno. Se puede usar una junta que tenga propiedades de blindaje EMI para proporcionar un sello ambientalmente seguro entre el bisel y la ventana blindada. Por tanto, la junta sirve para evitar fugas de radiación en la unión del sellado. Como alternativa, se puede proporcionar un sello seguro mediante el uso de barras colectoras conductoras, cintas de aluminio, componentes de malla extendida de la ventana blindada y adhesivos conductores, todos los cuales sirven para proporcionar capacidades de blindaje y conductividad eléctrica.
- El tipo de construcción necesaria para ensamblar un bisel y una ventana implica el ensamblaje de dos o más partes separadas, lo cual es costoso y exige mucho trabajo. Este tipo de ensamblaje también es propenso a problemas de fugas de EMI y su reparación y reemplazo son costosos.
- De acuerdo con esto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un conjunto de ventana blindada mejorado que sea simple de fabricar, que tenga características de rendimiento superiores y que sea más fácil de montar en un dispositivo electrónico en comparación con los conjuntos existentes.

Sumario de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un conjunto de ventana blindada de EMI de acuerdo con la reivindicación 1. Las características opcionales se enumeran en las reivindicaciones dependientes. La invención también proporciona un dispositivo electrónico que comprende el conjunto de la reivindicación 1.

La presente invención proporciona un conjunto de ventana blindada frente a EMI que comprende una ventana blindada frente a EMI y un bisel de plástico moldeado sobre el perímetro exterior de la ventana en una operación de moldeo por inyección. Preferentemente, el bisel está formado por un material termoplástico eléctricamente conductor. El resultado es una construcción integral de una pieza intrínsecamente conductora y resistente a la corrosión que se puede montar en el marco de un dispositivo electrónico o panel de visualización. También se describen los métodos para preparar el conjunto de ventana blindada frente a EMI.

En una realización, la ventana blindada es un artículo laminado que tiene una primera capa formada a partir de un material plástico transparente y una segunda capa formada a partir de una lámina o malla eléctricamente conductora.

En un aspecto, la malla eléctricamente conductora es una capa de metal o aleación de metal, tal como cobre o acero inoxidable. Preferentemente, la malla está oscurecida.

En otra realización, la película eléctricamente conductora aplicada a la superficie de la ventana es una capa de una película polimérica, tal como una película de poliéster, que tiene un recubrimiento metálico aplicado a la superficie de la película, tal como mediante pulverización catódica. Preferentemente, el recubrimiento es un recubrimiento de óxido de indio.

En una realización adicional, el bisel está formado a partir de un material termoplástico que incorpora una carga particulada eléctricamente conductora.

En aún una realización adicional, el perímetro exterior de la ventana tiene un grosor menor que el grosor de la sección interna de la ventana.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características de la invención serán evidentes tras leer la siguiente descripción detallada y con referencia a los dibujos en los que:

Las figuras 1A y 1B son vistas en planta y en sección transversal, respectivamente, que muestran la ventana blindada y el conjunto de bisel de la presente invención.

La figura 2 es un gráfico de atenuación contra la frecuencia para un conjunto de ventana / bisel blindado representativo de la invención que tiene una barra conductora recubierta y no recubierta, en comparación con un conjunto estándar.

Descripción de las realizaciones preferentes

La presente invención se refiere a un conjunto integral que comprende una ventana blindada y un bisel. El conjunto está adaptado para su montaje en pantallas y paneles electrónicos donde se requieren propiedades de blindaje frente EMI tanto en aplicaciones militares como civiles.

Como se usa en el presente documento, el término "uno/una" se refiere a "al menos uno/una", a menos que se mencione lo contrario. Los términos "aproximadamente el mismo" o "aproximadamente igual" se refieren a casi el mismo tamaño con respecto a la tolerancia para la interfaz, el movimiento relativo libre de las partes y similares.

Por "sobremoldeo" generalmente se entiende un proceso de moldeo por inyección mediante el cual una parte se moldea en la parte superior de otra parte. Una primera parte previamente moldeada se inserta en una cavidad de molde y la segunda parte se moldea sobre la primera en un proceso de moldeo por inyección para crear efectivamente el conjunto integrado final.

El término "ventana", como se usa en el presente documento, pretende indicar un panel de visualización para un dispositivo electrónico o de telecomunicaciones. Los dispositivos representativos incluyen instrumentos, pantallas (por ejemplo, pantallas de plasma), equipos de formación de imágenes (por ejemplo, equipo de formación de imágenes por resonancia magnética), equipos informáticos, monitores, equipos de telecomunicaciones (por ejemplo, teléfonos móviles), dispositivos médicos y similares. El sustrato de ventana puede formarse a partir de una variedad de materiales que incluyen, pero no se limitan a, vidrio u otro material de acristalamiento (templado, aislado, laminado, recocido o reforzado con calor) y plásticos (por ejemplo, policarbonatos, polimetilmetacrilato y similares). Además, como se describe en el presente documento, la ventana está blindada contra la radiación EMI.

El conjunto de la presente invención comprende una ventana blindada y un bisel. El bisel se usa para montar la ventana en un panel electrónico y sellar el cerramiento contra la radiación EMI.

5 El componente de ventana del conjunto está formado, preferentemente, por vidrio o plástico, preferentemente un polímero termoplástico o termoendurecible claro o transparente que tiene al menos 50 por ciento de transmisión de longitudes de onda IR a UV, o a longitudes de onda seleccionadas. Los polímeros adecuados incluyen poliéster, policarbonato o polímeros acrílicos, o alguna combinación de materiales de vidrio y plástico.

10 La ventana puede blindarse usando diversas técnicas. Un método de blindaje implica recubrir una cara de la ventana con un recubrimiento polimérico que contiene una carga conductora o partículas conductoras. El recubrimiento proporciona una capa de película de un polímero que puede contener partículas eléctricamente conductoras. Las partículas eléctricamente conductoras se seleccionan basándose en la conductividad eléctrica y las propiedades ópticas, es decir, la transparencia. El óxido de plata y el óxido de indio y estaño son partículas conductoras preferentes. La ventana está preferentemente recubierta en el lado orientado hacia el cerramiento electrónico para formar una película conductora.

15 Como alternativa, la película conductora está en medio de sustratos de plástico o vidrio adyacentes.

20 La ventana también puede incluir características de mejora de contraste o polarizantes.

25 En otra realización, la capa de recubrimiento puede comprender una capa de una película polimérica, tal como una película de poliéster, que tiene un recubrimiento metálico aplicado a la superficie del polímero mediante, por ejemplo, recubrimiento por pulverización catódica o recubrimiento no electrolítico o electrolítico. La capa chapada se adhiere al recubrimiento y proporciona protección de blindaje a la ventana. El metal chapado puede ser, por ejemplo, cobre, plata o níquel, siendo preferente el óxido de indio y estaño. La capa chapada se puede "oscurecer" después de haber sido aplicada al recubrimiento usando un baño de sulfuro. El "oscurecimiento" evita la reflexión de la luz no deseada y mejora los efectos ópticos y visuales generales de la ventana.

30 Como alternativa, se pueden impartir características de blindaje a la ventana usando una malla de alambre tricotada o tejida laminada entre sustratos de vidrio o plástico adyacentes. La malla de alambre se puede formar a partir de metales, tales como cobre o acero inoxidable, que pueden oscurecerse si se desea. Las aberturas de malla típicamente varían de aproximadamente 0,030 mm a aproximadamente 0,06 mm. La eficacia del blindaje de la malla se determina, al menos en parte, por el tamaño de las aberturas de la malla de alambre, el contacto eléctrico entre alambres que se cortan, materiales de fabricación y técnicas empleadas para terminar el alambre en el borde de la ventana. Tales técnicas incluyen el uso de barras colectoras conductoras, cinta de aluminio, segmentos de malla extendidos, adhesivos conductores y juntas conductoras.

35 Las ventanas blindadas disponibles comercialmente del tipo que se encuentra dentro del alcance de la presente invención incluyen los productos ópticos WIN-SHIELD™ y las ventanas conductoras recubiertas con CHO-ITO™ vendidas por la Parker Hannifin Corporation (División Chomerics).

40 La ventana blindada requiere un bisel u otro alojamiento para su fijación a un panel electrónico o dispositivo de visualización. El bisel está diseñado para ajustarse o enmarcar la ventana, y para asegurar la ventana al panel. El bisel también se requiere para proporcionar un sello seguro para el medio ambiente entre la ventana y el panel. Por "sello seguro para el medio ambiente" se entiende, en el contexto de la invención, un sello que protege principalmente contra la fuga de radiación ambiental, y también proporciona alguna medida de resistencia a la corrosión.

45 El bisel es un elemento de plástico, preferentemente formado a partir de un termoplástico conductor, aunque un plástico recubierto con un recubrimiento eléctricamente conductor también puede ser operable en la invención si el bisel se vuelve conductor de ese modo. Los polímeros adecuados para uso en la fabricación del bisel incluyen, a modo de ejemplo, los polímeros termoplásticos adecuados para el moldeo por inyección, que incluyen policarbonato, policarbonato / ABS, tereftalato de polibutileno (PBT) y similares. Estos termoplásticos pueden hacerse conductores usando partículas o fibras conductoras, tales como, por ejemplo, níquel / fibra de carbono, polvo de grafito de níquel, fibra de acero inoxidable y similares.

50 De acuerdo con el método de la presente invención, el bisel se sobremoldea sobre la ventana mediante un proceso de moldeo por inyección. En este proceso, la ventana preformada se despliega como un inserto en la cavidad del molde, y el marco de plástico se moldea por inyección en la parte superior de la ventana para encapsular al menos parcialmente la ventana, formando una unidad o conjunto de construcción integrado. Preferentemente, el plástico utilizado para formar el bisel es un termoplástico eléctricamente conductor como se describe en el presente documento.

55 Es importante establecer contacto eléctrico entre la ventana blindada y el bisel para evitar fugas de radiación del conjunto. En una realización preferente, la ventana se protege mediante el uso de una malla de alambre, y se despliega una barra conductora en la porción de borde de la ventana. La barra conductora es una tira de metal, tal

como cobre o acero inoxidable, que entra en contacto con la parte expuesta de la malla de alambre. La barra conductora también entra en contacto con el bisel, creando así una vía eléctrica entre la ventana y el bisel. La barra conductora se puede revestir con un recubrimiento eléctricamente conductor para blindaje frente a EMI mejorado. La fuga de radiación entre el conjunto de la ventana / marco y la carcasa del panel se puede evitar mediante el uso de materiales de la junta conductiva insertados entre el conjunto y el panel.

Con referencia ahora a las figuras, la FIG. 1A y FIG. 1B son vistas en planta y en sección transversal, respectivamente, del conjunto de ventana y bisel blindado 1. Como se muestra, la ventana blindada 2 tiene una cara transparente 3, que comprende la sección interna de la ventana, y un perímetro exterior 4 que tiene un grosor menor que sección interna 3. La ventana 2 está fabricada preferentemente de policarbonato como una lámina delgada uniforme. El perímetro exterior 4 se puede formar mecanizando el material de policarbonato a una dimensión reducida. El bisel 5 tiene una sección interna 6 y una sección exterior 7. El bisel 5 está fabricado preferentemente a partir de un termoplástico conductor que contiene partículas conductoras. La sección interior del bisel 6 se superpone y en parte encapsula el perímetro exterior 4 de la ventana. El conjunto 1 se forma al sobremoldear el marco biselado 5 sobre la ventana preformada 2 como se describe en el presente documento.

Ejemplo

Una muestra de un conjunto de ventana blindada y bisel se evalúa para determinar la eficacia del blindaje. La ventana blindada es una malla de acero inoxidable encapsulada Win-Shield P 80 OPI G2 de 45 grados con una barra de distribución en "L" expuesta. La ventana tiene una capa dura antideslumbrante en un lado. La barra conductora proporciona contacto eléctrico entre la malla de acero inoxidable de la ventana blindada y el bisel de plástico eléctricamente conductor sobremoldeado en la ventana. Se evalúan dos configuraciones de muestra: una configuración tiene una barra simple, y la otra tiene una barra conductora recubierta con un recubrimiento eléctricamente conductor.

Las muestras se evalúan con respecto a la eficacia del blindaje y se comparan con muestras de una configuración "abierta" en la que el bisel y la ventana se montan sin sobremoldear. Los resultados (dB) se registran en la Tabla 1 a continuación para las frecuencias indicadas, el tipo de campo y la configuración de antena.

La figura 2 es un gráfico que muestra la eficacia relativa del conjunto de la invención en el que la barra conductora no está recubierta frente a la barra conductora que está recubierta con un recubrimiento eléctricamente conductor.

TABLA 1

Tipo de campo	Frecuencia	Polarización de la antena	Configuración abierta (dB)	Configuración cerrada (dB)	Eficacia de blindaje (dB)	Configuración cerrada (dB)	Eficacia de blindaje (dB)
					Barra conductora sin recubrimiento		Barra conductora recubierta
mi	30	H	-72	-82	10	-84	12
mi	40	H	-71	-83	12	-86	15
mi	60	H	-50	-65	15	-68	18
mi	80	H	-43	-60	17	-63	20
mi	100	H	-46	-64	18	-68	22
mi	200	H	-26	-51	25	-56	30
mi	400	do	-16	-46	30	-54	38
mi	600	do	-13	-44	31	-53	40
mi	800	do	-14	-48	34	-59	45
mi	1.000	do	-6	-41	35	-52	46
mi	2.000	V	-34	-75	41	-81	47
mi	4.000	V	-12	-44	32	-51	39
mi	6.000	V	-4	-43	39	-44	40
mi	8.000	V	-12	-48	36	-53	41
mi	10.000	V	-4	-54	50	-42	38

Varias otras realizaciones son posibles y están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones mencionadas anteriormente tienen fines explicativos únicamente y no pretenden limitar la invención de ninguna manera. La invención está limitada solo por las reivindicaciones adjuntas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de ventana blindada frente a EMI (1), que comprende:

5 una ventana blindada frente a EMI (2) que tiene un perímetro exterior (4), comprendiendo dicha ventana (2) una malla de alambre eléctricamente conductora laminada entre láminas de plástico o vidrio adyacentes; un bisel de plástico eléctricamente conductor sobremoldeado (5) que proporciona un sellado seguro para el medio ambiente alrededor del perímetro exterior (4) de la ventana (2); y
10 una barra conductora es una tira de metal que entra en contacto con una parte expuesta de la malla de alambre y el bisel, proporcionando conductividad eléctrica entre la malla de alambre y el bisel (5).

2. El conjunto (1) de la reivindicación 1, en el que la malla eléctricamente conductora está formada por acero inoxidable.

15 **3.** El conjunto (1) de la reivindicación 2 en el que la malla está oscurecida.

4. El conjunto (1) de la reivindicación 1, en el que el plástico eléctricamente conductor comprende una carga particulada eléctricamente conductora.

20 **5.** El conjunto (1) de la reivindicación 1, en el que la ventana (2) comprende una sección interior (3) y un perímetro externo (4) que rodea la sección interna (3), la sección interna (3) tiene un primer grosor y el perímetro exterior (4) que tiene un segundo grosor menor que el primer grosor, estando el bisel (5) moldeado sobre al menos una parte del perímetro exterior (4).

25 **6.** Un dispositivo electrónico que tiene blindaje frente a EMI mejorado, que comprende:

un cerramiento para componentes electrónicos; y
el conjunto (1) de la reivindicación 1;
30 en el que dicho conjunto (1) está fijado al panel frontal del cerramiento.

35

40

45

50

55

60

65

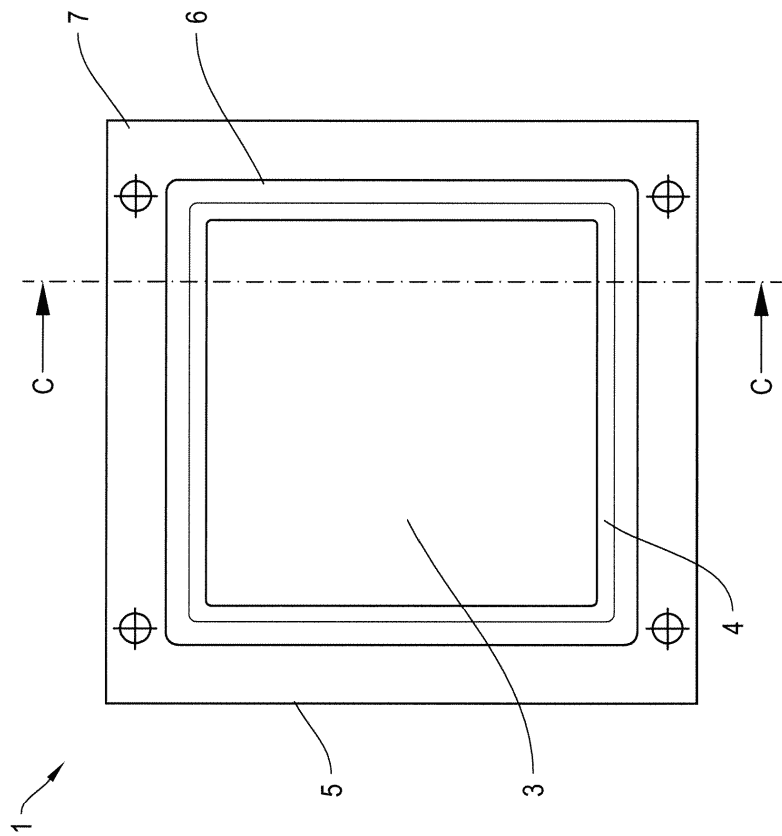
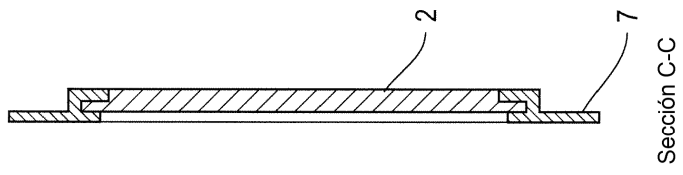


FIG. 1A



Sección C-C

FIG. 1B

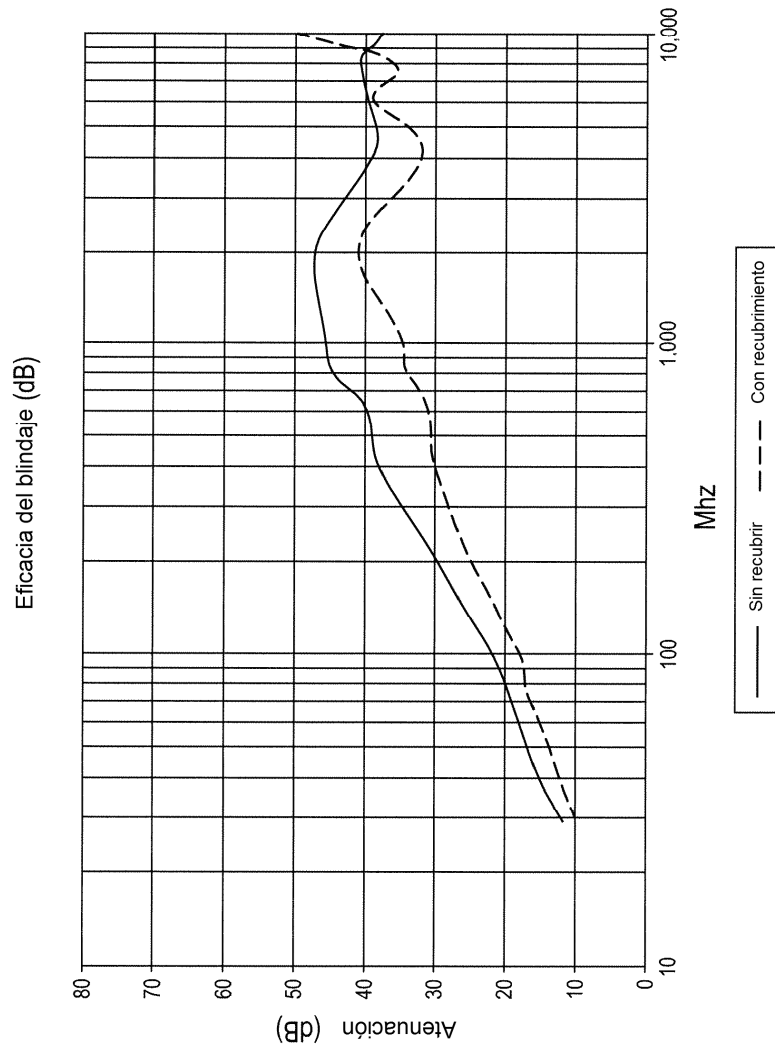


FIG. 2