

16 OCT. 1967

P.- 24.808

32.577/2/TP



288749

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 5 de junio de 1963. con el núm. 288.749

en

ESPAÑA

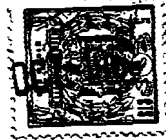
por VEinte años

a nombre de DOUGLAS AIRCRAFT COMPANY INC., entidad norteamericana, establecida en Santa Mónica, California, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE FILTRO PARA COLOCAR ENTRE UN  
OBSERVADOR Y UNA PANTALLA DIFUSAMENTE RADIANTE"

=====

LA presente invención se refiere a un filtro de rayos luminosos, destinado principalmente a su uso con una pantalla radiante difusa que presenta imágenes reproducidas, y tiende en particular a uno de estos filtros, que interceptará el paso de los rayos de luz ambiente dirigidos oblicuamente hacia dicha pantalla. El filtro atrapa la luz tanto difusa como concentrada, previniendo así todas las reflexiones angulares que degradan el contraste de imágenes, y mejorando por consiguiente la calidad de la imagen observada.

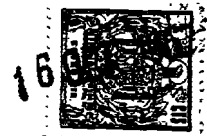


Los tubos de rayos catódicos, ya se utilicen para trabajos de radar o de laboratorio o bien para la televisión, se hacen esencialmente de la misma manera. El tubo se hace de vidrio y tiene una cara anterior o de presentación. En el lado interno de esta cara hay un recubrimiento de fósforo o sustancias luminiscentes que se activan por la acción de los electrones que les llegan desde la parte posterior del tubo, haciéndoles iluminarse y dar una luz difusa. Naturalmente, estos fosforos son activados selectivamente en respuesta a las señales de entrada, dando imágenes de muchos tipos, según los fines a que se destinan, estas imágenes pueden ser diseños de distribución de nubes para radarse meteorológicos, puntos o restas para instrumentos de presentación de radares panorámicos, líneas diversas representativas de fuerzas registradas en trabajos de laboratorio, e imágenes de tipo fotográfico como las de televisión. Como "pantalla" puede considerarse bien la cara externa de vidrio o bien el recubrimiento de fósforo.

Los rayos de luz ambiente que llegan a la cara de un tubo de rayos catódicos originan dos problemas. El más secundario es el de la reflexión especular de la primera superficie del vidrio. En la televisión doméstica, la mayor parte de la reflexión especular es producida por la primera superficie del vidrio de seguridad. En uno u otro caso, este problema puede reducirse a un nivel bastante satisfactorio, dando al vidrio un recubrimiento poco o nada reflectante.

El segundo problema, mucho mas serio, reside en los rayos de luz del ambiente que pasan a través del vidrio del tubo y llegan a los fósforos. Además de ser unos emisores de luz difusa, actúan asimismo de reflectores difusos. Por

2887A9



consiguiente, los rayos del ambiente se difunden y reflejan  
procedentes de todos los fósforos, estén éstos o no activa-  
dos por las descargas electrónicas del tubo en ese momento.  
Como la luz ambiente, en particular en un día luminoso a  
bordo de un avión a gran altitud, es mucho mayor que la  
luz de los fósforos activados, la luz ambiente reflejada pue-  
de llegar a ocultar o borrar por completo la señal, como se  
sucede con frecuencia. Esto proviene del hecho de que las  
sombras, o partes de poca luz, se hallan iluminadas hasta  
el punto de no poder ser distinguidas de las señales, o  
partes de más luz. Se pierde el contraste, y la imagen resul-  
ta confusa, llegando a perderse por completo en algunos ca-  
sos.

En tiempos pasados se han propuesto o ensayado varios  
dispositivos, pero todos ellos tienen inconvenientes de al-  
gún género. Una solución obvia consiste en poner una pro-  
tección o cubierta que se extiende desde la pantalla al ob-  
servador y que impide el paso a la luz del ambiente. En to-  
do caso, éste es un recurso tosco y muchas veces impractica-  
ble por completo, tal como sucede con la pantalla de radar  
de un avión. El piloto debe poder ver de una ojeada, todo  
lo que hay a su alrededor y esto no puede hacerse si la  
protección se lo impide.

Una variante de la cubierta protectora consiste en una  
estructura en panel, con celdillas relativamente pequeñas,  
colocadas directamente delante o en frente de la pantalla.  
En efecto, esto representa multitud de pequeñas protec-  
ciones o túneles, y es mejor por sobresalir sólo a corta  
distancia. Ahora bien, aun cuando se ennegrezcan las pare-  
des de las células o celdillas, los rayos del ambiente más

288749



perjudiciales inciden en ellas con un ángulo de incidencia rasante, y se absorben muy poco. La mayor parte de la energía luminosa se reflejará siguiendo hacia adelante y por el interior del tubo, volviéndose por reflexión en los fósforos al lugar de situación del observador, y degradando así el contraste. Además, las imágenes de señales de fuera de eje serán reflejadas por las paredes hacia el observador, dando señales espurias de imagen al ser examinadas en condiciones nocturnas.

10 Otro dispositivo que ha sido propuesto y ensayado con diversas modificaciones consiste esencialmente en un escudo o panel colocado delante de la pantalla de presentación y paralelo en general a ésta, escudo que es transparente y lleva una vajilla o retícula de líneas paralelas, 15 opacas y negras, bien todas en una misma dirección, o en grupos que se cortan entre sí. Usualmente, la retícula tiene la forma de una malla de hilos o alambres. Los rayos de luz que inciden en estos hilos normal o casi normalmente respecto a la superficie de los hilos en el punto exacto de contacto son absorbidos en gran parte. Los que llegan con un ángulo rasante son reflejados hacia adelante, siguiendo hasta 20 los fósforos, y devueltos luego por reflexión al observador. La totalidad de los rayos que pasan a través de las aberturas inciden en los fósforos y son devueltos por reflexión 25 al observador. El resultado neto es una pequeña mejora cuando la luz ambiente es de poca intensidad. Ahora bien, si la luz ambiente es fuerte, como sucede en los aviones a gran altitud o en cualquier aeroplano en días soleados, el contraste se seguirá degradando hasta el punto de que no 30 es posible distinguir la imagen de señal.

268749



La presente invención resuelve de singular manera el problema indicado, mediante la provisión de un cuerpo de filtro que incluye un panel de material transparente, portador de una pluralidad de elementos filtrados. Cada uno de estos elementos se halla en general en un plano, y consta, en su forma preferida, de una película de un material absorbente de la luz que tiene multitud de aberturas que lo atraviesen. El material de la película tiene un factor o coeficiente de absorción de luz del orden de 0,999, esto es, lo mas próximo posible al de un radiador de cuerpo negro. Los elementos de filtro van sostenidos en el panel en relación de esencialmente paralelos, y las aberturas de los sucesivos elementos están correlacionadas en dirección de modo que definen una multitud de células o celdillas de observación dirigidas en profundidad. Los ejes de la mayoría de las células son en general paralelos entre sí, aun cuando pueden preverse otras disposiciones con fines especiales, como mas adelante se indicará.

Los rayos luminosos que inciden en la primera película, o mas externa, con ángulos casi normales, son absorbidos. Los que inciden en ella con un ángulo rasante son reflejados con un ángulo tan abierto respecto a la normal, que no molestan al observador. Los rayos que entran en las celdas oblicuamente son interceptados casi normalmente por una película sucesiva, y absorbidos en gran parte. La energía luminica que queda del rayo interceptado es sucesivamente reflejada de un lado a otro entre películas contiguas, hasta ser completamente absorbida, no llegando energía alguna a los fósforos. Naturalmente, los rayos que vinieran según el eje, y casi según el eje, pasarían a través de las célu-

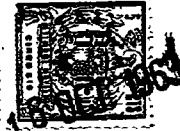
288749



las hasta los fósforos y retrocederían reflejados, pero el ángulo que abarcan tales rayos es bastante pequeño y quedará bloqueado en gran parte por el propio observador. Además, en un aeroplano, la estructura de detrás del observador bloqueará un ángulo aún mayor. Una de las características esenciales de la invención reside en que las películas son tan delgadas en los márgenes o bordes de las aberturas, que presentan a la luz incidente tan solo una serie de filos de cuchilla, de modo que no tienen pared rasante apreciable que refleje rayo ninguno haciéndole seguir hacia dentro o hacia fuera de la pantalla. El dispositivo actúa de la misma manera atrapando o interceptando los rayos que emanan de la pantalla fuera de eje, e impide que sigan por reflexión dando imágenes de señal espurias que confundirían al observador, especialmente de noche, cuando éste se halla adaptado al oscuro.

En su forma actualmente preferida, el panel está compuesto de una pluralidad de capas de un material transparente, tal como triacetato de celulosa, en cada una de las cuales va aplicada por impresión, con tinta negra, una película de material absorbente de la luz en forma de retícula o rejilla, con aberturas de transmisión de luz que se alternan con el material absorbente de la luz. La tinta debe ser del tipo de un tinte, y no del tipo pigmentado, para dar un negro intenso que tenga el elevado coeficiente de absorción de luz que arriba se cita. El diseño de distribución es usualmente idéntico en cada capa. Las capas se yuxtaponen luego, con las aberturas en perfecta coincidencia, y se pegan o unen entre sí con un pegamento transparente que tenga un índice de refracción lo más próximo posible al del material

288749



de las capas. Así, el panel resulta esencialmente, enterizo  
o unitario, elimiándose las superficies de reflexión internas.  
Como las líneas del diseño de rejilla están separadas en  
profundidad, el conjunto puede considerarse en su totalidad  
como una serie de persianas o hileras de rendijas.

Cualquier diseño que pueda advertirse a la vista dis-  
traerá al observador y hará difícil que éste se concentre  
en la imagen que le interesa. La dimensión lateral de las  
aberturas, en un sentido al menos, se hace tan pequeña que  
las aberturas son esencialmente irresolubles a la distancia  
normal o prefijada de observación. Las líneas de material  
absorbente de luz son de ordinario mucho más estrechas que  
las aberturas, para transmitir el máximo de luz posible,  
de la imagen de señal, desde el tubo, y varían de un ter-  
cio a un séptimo de la anchura de la abertura. Se ha visto  
que la relación aproximada de un quinto da una adecuada trans-  
misión de luz y una apropiada intercepción de los rayos de  
luz ambiente, en la mayoría de los casos, pero en ciertas  
configuraciones llega a ser utilizable una anchura de líneas  
igual a la de espacios.

El cuerpo de filtro propiamente dicho puede modifi-  
carse de varias maneras, para obtener especiales resulta-  
dos de observación, y puede ser también montado de modo  
ajustable para lograr otros fines especiales. Estas y otras  
ventajas y características constitutivas de novedad se irán  
señalando o desprendiendo en el transcurso de la descrip-  
ción detallada del invento que sigue, en relación con los  
dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una perspectiva parcial de la cabina  
de mando de un avión, viéndose el nuevo filtro colocado en

288749



posición delante de una pantalla de radar;

- la figura 2 es una perspectiva del nuevo filtro, colocado directamente delante de un tubo de rayos catódicos;

5 - la figura 3 es una vista en sección tomada por la línea 3-3 de la figura 2;

- la figura 4 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra una forma y disposición de los elementos absorbentes de luz del filtro;

10 - la figura 5 es una perspectiva ampliada de una parte de la estructura indicada en la figura 4, y rodeada por las flechas 5;

- la figura 6 es una vista esquemática en forma de sección vertical, e ilustra el funcionamiento del filtro en la intercepción de rayos de luz ambiente;

15 - la figura 7 es un alzado parcial en sección, que ilustra una de las formas modificadas del presente invento;

- la figura 8 es una vista en alzado, parcialmente en sección, que ilustra otra forma modificada del presente invento;

20 - la figura 9 es una vista semejante a la figura 8, pero que ilustra otra forma de la invención;

- la figura 10 es una vista en planta, parcialmente en sección, ilustrativa de otra forma modificada del invento;

25 - la figura 11 es un alzado frontal del filtro, que ilustra un diseño de rejilla de tipo rómbico;

- la figura 12 es un alzado frontal de un filtro, que presenta un diseño de rejilla del tipo de líneas paralelas; y

30

288749



- la figura 13 es una vista semejante a las figuras 3 y 7 a 10, en la cual el filtro se representa como ópticamente homogéneo, y con los elementos de filtro incrustados o empotrados en él.

5 El puesto de mando 20 del avión, ilustrado en la figura 1, incluye un cuadro o panel de instrumentos 22 y un asiento 24 para el piloto, en alineación con aquél. En el centro del panel va colocado un tubo de presentación de radar, sobre cuya superficie frontal va montado el filtro 10 26 de esta invención. Como la mayor parte del puesto de mando está encristalado, la luz ambiente entre esencialmente de todas direcciones, incidiendo en la cara o pantalla del tubo de rayos catódicos de presentación del radar. Esta luz ambiente en un día luminoso y soleado, es muchísimo más brillante que la más intensa imagen de señal que puede ser producida; tanto, que su propia reflexión en los fósforos elimina toda luminosidad de ésta, y la pantalla aparece de un blanco lechoso uniforme. Si los rayos solares inciden en ésta más o menos directamente, la reflexión especular que 15 además se produce constituye una desventaja adicional. Un filtro óptico que redujera de luz incidente, reduciría también de luz de la señal casi en la misma proporción, de modo que poco se ganaría con su uso. El presente filtro intercepta la luz que se dirige dura de eje a la pantalla, 20 permitiendo que la luz que sale de ésta según el eje, o sensiblemente paralela al mismo, pase hasta el observador.

25 En la figura 2 se representa un filtro 26 típico, montado directamente frente al tubo de rayos catódicos 26 de modo que intercepta los rayos de luz ambiente oblicuamente dirigidos hacia la pantalla 30 del tubo (figura 3), que com-



prende el revestimiento de fósforos por la cara interna de la cara 32. En esta y en otras figuras, el espesor del filtro y las dimensiones de sus elementos se representan muy exageradas, para mayor claridad.

5            Como se verá en la figura 3, el filtro va montado en el tubo por medio de un manguito 34 dotado de una pestaña interior 36 y de un anillo de sujeción 38 roscado y provisto también de una pestaña. El manguito sirve también para impedir que la luz ambiente entre por entre el filtro y la

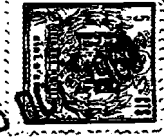
10            pantalla. El cuerpo principal del filtro está compuesto, en su forma actualmente preferida, de una pluralidad de capas 40 de un material plástico transparente, tal como el triacetato de celulosa. En cada capa hay formado un elemento de filtro que consta usualmente de un rejilla o re-

15            tícula de líneas cruzadas 42, 44, como se ilustra esquemáticamente en las figuras 4 y 5. Estas líneas son de preferencia rectas y continuas, si bien pueden emplearse de otras formas para usos especiales. El diseño de la rejilla es uniforme en cada capa, y va impreso en ésta con tinta negra opaca y muy absorbente de la luz. Las tintas de pigmento ordinarias, tales aquellas en que se utilizan partículas de carbono, son insatisfactorias porque las partículas se diseminan y reflejan los rayos luminosos y, por tanto, tienen un coeficiente de absorción de luz relativamente bajo. A los fines de la presente invención es necesario utilizar una tinta del tipo de los tintes. Una mezcla de tintes magenta y cian produce un negro intenso que

25            tiene un coeficiente de absorción de luz del orden de 0.999, próximo al de un radiador de cuerpo negro. Puede decirse, pues, que cada rejilla es una película de material

30

**288749**



de máxima absorción de luz, interrumpe en una pluralidad de lugares formando multitud de aberturas de transmisión de luz.

Después de preparadas por impresión las capas, se colocan de manera que las aberturas queden en perfecta coincidencia, y luego se pegan entre sí con un pegamento transparente adecuado que tenga un índice de refracción lo más próximo posible al del material de las capas. Así se obtiene la forma de construcción representada en la figura 3, con las capas ahora solidarias o unitarias.

de modo que se eliminan las superficies de reflexión internas. Este efecto ópticamente unitario o enterizo se ilustra en la figura 13, en la cual el filtro se representa como consistente en un solo grosor homogéneo de material transparente, en el cual se halla incrustado o suspendido el elemento de filtro. Aun cuando el conjunto es en realidad de construcción laminar (láminas superpuestas), las características ópticas de todas las láminas y del medio adhesivo de conglutinación son tales que no existen zonas interfaciales aparentes, y para todos los efectos es como si las láminas estuvieran fundidas formando una sola.

Las líneas pueden formarse de otras maneras, como, por ejemplo, fotográficamente. Las líneas de plata depositada forman un diseño de rejilla o retícula satisfactoriamente definido y neto, pero las partículas de plata dispersan y reflejan los rayos luminosos hasta el punto de reducir el coeficiente de absorción de la luz a un nivel demasiado bajo para resultar adecuado a los fines de la invención. Por consiguiente después de revelada la película, el depósito de plata que forma la retícula se elimina por blan-

28E7A9



queo y sustituye por un colorante de tinte negro, tal como la mezcla de magenta y cian arriba mencionada, que da un negro intenso, de máxima absorción de luz.

De preferencia se monta, delante del cuerpo de filtro, que placa o cubierta de cirio 46 para protegerlo contra arañazos. Esta cubierta puede ir igualmente pegada para eliminar toda posible reflexión superficial. Asimismo, puede ir provista de un revestimiento no reflectivo, para reducir la reflexión especular. La placa o cubierta puede servir también para otros fines que se detallarán mas adelante.

De las figuras 3 y 4 se desprende que la pluralidad de películas con sus aberturas separadas entre sí en profundidad definen una multitud de celdillas o células de observación dirigidas en profundidad, limitadas cada una por porciones de la película absorbente de luz, a manera de una serie de hileras de rendijas, o de celosía absorbente de luz. Los ejes de estas células, en la forma de realización que se está exponiendo, son en general paralelos entre sí y al eje del tubo, o normales al plano de los elementos de filtro.

La manera de que funciona el filtro se comprenderá mejor estudiando el esquema de la figura 6. Como se verá, al entrar en el cuerpo de filtro los rayos angulares 48, 50, 52 y éstos se refractan tendiendo mas a quedar normales al plano del cuerpo de filtro. El rayo 50 es interceptado por la segunda película, el rayo 52 por la cuarta y el rayo 48 por la quinta. En cada caso, la primera incidencia en cuerpo negro absorbe la mayor parte de la energía y refleja el resto devolviéndolo como rayo atenuado al

288749



cuerpo negro adyacente, que absorbe la mayor parte de la energía restante. El rayo es sucesivamente reflejado hasta que se absorbe toda su energía. Normalmente, esto sucede en no más de dos o tres reflexiones, ya que la primera superficie absorbe esencialmente el 99,9% de la energía, y cada superficie sucesiva absorbe la misma proporción de la energía restante. Como se observará, el rayo 54 ha entrado en la célula por un punto tal que recorre, sin ser interceptado, todo el camino hasta la pantalla. En cambio, en su camino de retorno es interceptado y absorbido lo mismo que los demás. Las radiaciones difusas, fuera de eje, procedentes de los fósforos activados y que normalmente tienden a dar confusión a la imagen, sin igualmente captadas y absorbidas.

Si las líneas 44 fueran muy gruesas, como se representa en la vista exagerada, sus bordes tendrían una dimensión axial suficiente para formar superficies rasantes, que reflejarían muchos rayos dándoles paso hacia la pantalla. De igual manera, estas superficies reflejarían los rayos fuera de eje, procedentes de la pantalla, hacia el observador, dando imágenes de señal espurias. Cuando un observador está utilizando una pantalla de radas por la noche, llega a adaptarse a lo oscuro por completo, y una imagen espuria de que tenga solo un 1% del brillo de la imagen principal le resulta completamente intolerable, debido a la amplia adaptabilidad del ojo. Esta dificultad se vence en la presente invención haciendo el grosor de línea del orden de dos y media a cinco milésimas de milímetro, esto es, como filos de cuchillas que, a todo sin práctico, no presentan superficies rasante alguna.

258749

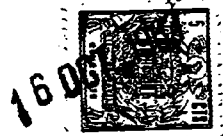


El diseño de rejilla o retícula, sea cualquiera la forma que adopte, debe ser tan fino que resulte prácticamente irresoluble a simple vista, a la distancia de observación normal o prefijada. En la práctica se ha visto que esto puede lograrse fácilmente con anchuras de célula de aproximadamente 0.4 mm. El paso de las líneas puede variar entre ocho y cuarenta por centímetro, pero para todos los casos y condiciones encontrados hasta ahora se ha visto que resulta satisfactorio un paso de 24 líneas por centímetro. Este corresponde a la anchura de célula arriba citada. Las líneas han de ser lo más estrechas posible, sin que por eso dejen de efectuar su función de intercepción, de modo que puede transmitirse y observarse o verse la señal máxima. La anchura de líneas puede hacerse variar de un tercio a un séptimo de la de la célula, pero la que va mejor en la mayoría de los casos es la relación aproximada de un quinto.

También es necesario tener una separación apropiada en profundidad entre los elementos de filtro, para lograr una adecuada intercepción de rayos. La separación en profundidad de aproximadamente una a dos veces la anchura de las líneas ha resultado muy satisfactoria. La separación en profundidad se puede hacer variar en todo el espesor del filtro, para obtener la disposición geométrica óptima y reducir al mínimo el número de elementos de capa necesarios. Así, la disposición óptima es la de "separación trigonométrica", con la mínima separación junto a la superficie expuesta del cuerpo del filtro, para reducir el calentamiento del cuerpo.

El número de capas o elementos de filtro puede hacerse

288749



variar de acuerdo con las necesidades del problema de observación. Si el observador es uno solo, como en el caso del piloto de un avión de caza, necesita un máximo de protección contra la luz ambiente, y mira desde un punto de vista esencialmente fijo, necesitando solo un ángulo de visión bastante estrecho. Su filtro puede tener hasta veinte elementos de filtro. La contemplación de un aparato de televisión se hace desde un amplio ángulo, y el problema de la iluminación no es tan grave, ya que las luces del local o la habitación pueden colocarse bien fuera de eje, de modo que en este caso el número de elementos de filtro puede ser de sólo dos. Para usos generales, tales como en cacoscopios situados en laboratorios o en otros lugares, los valores óptimos se encuentran entre los seis y los doce elementos de filtro. Un cuerpo de seis elementos de filtro tiene un grosor total de alrededor de 1,6 mm. Para instalaciones muy grandes, tales como en pantallas cinematográficas comerciales, las dimensiones de los elementos pueden aumentarse en proporción a la distancia de observación o contemplación, para facilitar la construcción y la coincidencia en montaje del conjunto de filtro.

Como se indica mas arriba, el filtro es utilizable para cualquier tipo de pantalla de radiación difusa, ya se trate de un tubo de rayos catódicos, una pantalla de proyección cinematográfica o una presentación de mapas o gráficos en movimiento, de cualquier género. Contrariamente a lo esperado, aun cuando las partes opacas o absorbentes de luz, naturalmente, reducen la transmisión total de luz procedente de la pantalla, aproximadamente en un 30 a 50% de la emitida, la intercepción de los rayos de luz ambiente

288749



acrecienta el contraste hasta el punto de que las imágenes aparecen en realidad de mucho mas brillo. Así, como se verá, la meta no consiste en alcanzar necesariamente un máximo de transmisión, sino mas bien una transmisión óptima.

5 Las líneas cruzadas o reticulares que constituyen células cuadradas son muy satisfactorias. Cuando no hay exploración cruzada, como sucede en los tubos de presentación de radar y en los de laboratorio, las líneas pueden ser verticales y horizontales. Si se desea tener un ángulo de visión mas amplio, y la principal luz perturbadora o no deseada viene de arriba o de abajo respecto al eje general de visión, el cuadrado puede agrandarse convirtiendolo en 10 rectángulo de proporciones adecuadas.

15 Para tubos de exploración cruzada, tales como los de televisión, los cuadrados han de disponerse a un ángulo que evite el efecto de moaré, y de preferencia a  $45^\circ$  para mayor uniformidad. Para obtener un ángulo de visión mas amplio en este caso, el ángulo de las líneas puede reducirse hasta dejarlo en sólo unos diez o veinte grados, sin 20 que se produzca efecto de moaré. Esto da como resultado que las células de observación tengan forma rómbica, con una anchura del orden del doble de su altura, como se ilustra en general en la figura 11. También en algunos casos, basta con utilizar líneas paralelas que se extiendan en una 25 solo dirección, como en la figura 12. Esta dirección se elegirá, naturalmente, en relación con el manantial de procedencia de la luz mas perturbadora, o con otro factor de control. Es de notar asimismo que cualquiera de los diseños de distribución mencionados, que crucen las líneas 30 de cuadro de un aparato receptor de televisión con un án-

288749



gulo apreciable, o las interrumpan de otro modo, darán a la imagen un efecto de mediatinta como el de un fotograbado de periodico, y solamente por este efecto mejorará apreciablemente su apariencia.

5 Otra ventaja del filtro de la presente invención, utilizado en aviones, se presenta en el transcurso de vuelos nocturnos, cuando el piloto debe permanecer adaptado al oscuro para vigilar u observar objetos exteriores al avión y también, de una ojeada, leer sus instrumentos que  
10 están muy débilmente iluminados, a fin de que en el puesto de mando no se aprecie la luz. Los rayos de fuera de eje procedentes de las imágenes de señal obtenidas en el tubo de rayos catódicos, salen en abanico, esto es, en todas direcciones, y de ordinario iluminan el puesto de mando.  
15 Con el presente filtro se interceptan estos rayos de igual manera que los externos, de modo que la única luz emitida lo es en un cilindro que en general se extiende hacia los ojos del piloto.

El filtro se coloca usualmente delante del tubo de  
20 rayos catódicos, bastante próximo y en general paralelo a la superficie frontal o cara de éste. Cuando se le separa del tubo en una distancia apreciable, es usualmente necesario o deseable rodear el hueco que queda entre ambos, con un medio protector que impida que los rayos sin filtrar  
25 lleguen a la pantalla. En algunas instalaciones, el filtro puede ir directamente pegado o adherido a la cara del tubo, evitando así todo hueco de separación; pero ordinariamente esto no es necesario.

30 Como ya se ha indicado, el cuerpo de filtro es muy delgado, usualmente de alrededor de 1,6 mm, y rara vez de



más de 3,2 mm. Por consiguiente, puede ir colocado entre el tubo y una placa de cuadrícula o retículo transparente que lleve índices de referencia para su comparación con las líneas, trazas o similares que aparezcan en la pantalla, sin introducir error de paralaje alguno apreciable. De hecho, la cuadrícula puede ser, y preferiblemente es, la misma cubierta de vidrio, que puede ir directamente pegada a la capa anterior del cuerpo de filtro. Esta disposición es la que se ilustra en la figura 3, donde la placa o cubierta de vidrio 46 es el retículo, provisto de marcas 56. Una de las ventajas de esta disposición consiste en que el filtro, con sus elementos de filtro negros u oscuro, da un fondo oscuro para las índices o marcas, de modo que pueden leerse con más facilidad de día, y sin estorbar ni perjudicar su ordinariamente buena visibilidad de noche. Por tanto, no existe necesidad alguna de utilizar marcas ni índices autoluminosos. La cubierta 46 puede ir también coloreada, para servir de filtro óptico cuando ello haga falta. El filtro y los retículos pueden utilizarse con cualquiera de las formas de la invención aquí expuestas.

En una de las variantes previstas, como se indica en la figura 7, las aberturas definidas por las líneas horizontales 58 y las líneas verticales, no representadas, se hacen ligeramente mas pequeñas y mas juntas en cada uno de los sucesivos elementos de filtro de dentro a fuera, para que las células de visión converjan al menos en cierta medida hacia el punto focal o de observación. Para un solo observador en posición fija, se mejora así algo la transmisión de señales en los ángulos de la pantalla. Otra manera de lograr el mismo resultado consiste en construir el filtro

288749

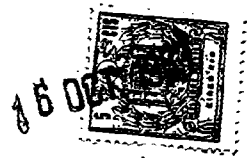


en la forma plana normal utilizando elementos idénticos y luego dar a todo el filtro una doble curvatura haciendo que las células converjan hacia el punto de vista normal.

5 En otra forma de realización del invento, ilustrada en la figura 8, las líneas verticales (no representadas) del cuerpo de filtro 26 siguen como antes, pero las líneas horizontales 60 van progresivamente escalonadas hacia arriba en los elementos de filtro sucesivos, de modo que los ejes de las células irán formando ángulo hacia arriba en 10 dirección a los ojos del observador, cuando el tubo de presentación está normalmente por bajo del nivel de la vista; con lo cual se habilita un eje de observación que forma en general un ángulo hacia arriba, y que puede considerarse como línea paralela en general a los ejes de las células 15 a través de las cuales se está mirando.

En cualquier forma de realización del invento, pero particularmente en las de las figuras 8 y 9, el material de todos los elementos de filtro, excepto del mas externo, puede ser de un rojo transparente denso, tal como el "rojo de aviación" o "rojo de instrumentos", que tiene un elevadísimo factor de filtro (del orden de 0.99), aún cuando 20 no tanto como el del material negro del elemento de filtro más externo. Este material tiene especial utilidad en relación con los dispositivos que ahora se van a describir. El 25 filtro 26 de la figura 8 va sostenido por un anillo de soporte o fijación 62 de perfil en U que tiene una pestaña mediana 64, la cual se extiende hacia fuera. En el tubo 28 se sostiene de cualquier modo adecuado un manguito 66 que en su extremo libre exterior lleva una pestaña 68 que se 30 extiende hacia fuera, del mismo diámetro que la pestaña 64.

288749



y llegando a tope con ésta. Estas dos pestañas se mantienen aplicadas con fricción por medio de un anillo sujetador 70 de perfil en U. Como se verá, el cuerpo de filtro puede hacerse girar en torno a su propio eje, en 180°. El piloto mirará entonces las imágenes de señal a través de las líneas rojas, y las imágenes de señal aparecerán, naturalmente, de color rojo. Este ajuste se utiliza sólo de noche, cuando toda el área circundante está completamente oscura. En ese momento, los ojos del piloto están completamente adaptados al oscuro, y el piloto puede ser imágenes de señal que tengan hasta sólo una milésima de la luminosidad necesaria para la visión de día. Por tanto, las debilísimas imágenes resultantes del paso a través de las líneas rojas pueden todavía verse sin dificultad. El elemento mas externo es negro, para inicialmente absorber una gran proporción de los rayos de luz ambiente, y también dar un fondo oscuro para las imágenes de señal y las marcas de retículo en el uso diurno. El único elemento de filtro negro no produce una opacidad total en profundidad ni, por tanto, estorba para la visión de noche. La posición indicada en la figura debe utilizarse, naturalmente, para mirar de día. El manguito 66 sirve de escudo protector impidiendo que los rayos de luz ambiente lleguen directamente a la pantalla.

El mecanismo indicado en la figura 9 desempeña las funciones de los dispositivos de la figura 8, además de otras. El cuerpo de filtro 26 tiene en este caso sus ejes de célula normales al plano de los elementos de filtro. El anillo de soporte 72 rodea el cuerpo de filtro 26 y está provisto de unas protuberancias 74 diametralmente opuestas que sirven de ejes o muñones de rotación del filtro en torno a un eje transversal. El manguito 76 va fijado al tubo



28 por cualquier medio apropiado, y en su extremo anterior  
o de fuera lleva una pestaña anular 76 que se extiende ha-  
cia fuera. Dentro del primer manguito ajusta a deslizamien-  
to un segundo manguito 80 que en su extremo exterior lle-  
5 va una pestaña 82 que se extiende hacia fuera y tiene el mis-  
mo diámetro que la esptaña 78. Un anillo de fijación 84  
de perfil en U rodea ambas pestañas citadas, manteniéndolo-  
las aplicadas a fricción. Al manguito 80 van fijados, en  
10 puntos diametralmente opuestos, unos soportes 86 provistos  
de aberturas 88 para recibir los muñones o protuberancias  
74 a rotación. Los extremos de los muñones hacen presión con-  
tra el manguito 80 lo bastante para quedar retenidos por  
fricción en la posición de ajuste.

El conjunto arriba descrito equivale a una montura  
15 cardan que permite el ajuste universal de posición del fil-  
tro en el manguito 76. Cuando los muñones 74 se extienden y  
horizontalmente, el eje general de abservación puede estar  
ladeado, adaptándose a la línea visual general del piloto  
para uso diurno. Para uso de noche, con los elementos de  
20 filtro de color rojo denso, el filtro puede ladearse hacia  
abajo, y el piloto puede mirar a las imágenes de señal a  
través de las líneas rojas. Así, este dispositivo puede  
desempeñar la misma función que el de la figura 8. Además,  
sirve a otro fin de utilidad para la observación de día.  
25 Sea cual fuere la posición del sol respecto al avión, el  
filtro, merced a la montura universal, puede ser ladeado  
a un ángulo en que los rayos más brillantes sean intercep-  
tados, y el piloto puede mover la cabeza lo suficiente pa-  
ra ajustar su línea visual al eje general de observación.  
30 Como podría pasar luz entre el cuerpo de filtro y los man-

288749



guitos de sustentación, se dispone un manguito de plástico, caucho o similar que recubre el borde interno del cuerpo del filtro y queda aplicado a él elásticamente en la posición ladeada, bloqueando el acceso directo de los rayos de luz ambiente a la pantalla.

La forma de construcción ilustrada en la figura 10 es la misma de la figura 3, salvo en la disposición de las líneas de los elementos de filtro. En esta vista en planta, como se verá, las líneas verticales 92, 94 de sucesivos elementos de filtro está desalineadas de manera tal que se tienen dos ejes visuales generales separados, más o menos en ángulo recto entre sí. Esta disposición se destina al uso en grandes aviones, donde son dos los pilotos que necesitan ser al mismo tiempo un tubo de presentación montado en posición central entre ambos, y no pueden mover convenientemente la cabeza lo bastante lejos para observar la pantalla según su eje. Si el tubo de presentación montado en posición central entre ambos, y no pueden mover convenientemente la cabeza lo bastante lejos para observar la pantalla según su eje. Si el tubo de presentación está por debajo del nivel de la vista, las líneas horizontales (no representadas) pueden ir gradualmente arriba como en la figura 8. Es más, el cuerpo de filtro de la figura 10 en una u otra de sus formas, puede sustituir los de las figuras 8 y 9 con las consiguientes ventajas.

Como se apreciará, es posible efectuar diversos cambios y modificaciones en las formas de construcción expuestas, sin apartarse por ello del espíritu del invento, y se tiene la intención de abarcar todos esos cambios y modi-

256749



ficaciones dentro del ámbito definido por las reivindicaciones de la nota que sigue.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 15 de Octubre de 1962, bajo el número 230.644, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1º. - Un dispositivo de filtro a colocar entre un observador y una pantalla difusamente radiante que presenta imágenes reproducidas, destinado a interceptar rayos de la luz ambiente dirigidos angularmente hacia dicha pantalla y que comprende: un cuerpo filtrante que incluye un panel de material transparente que soporta una multiplicidad de elementos filtrantes; cada uno de dichos elementos filtrantes comprende una fila en general plana de lugares alternantes de material transparente y de material con alto grado de absorción de la luz dispuestos para proporcionar una pluralidad de aberturas transmisoras de la luz en estrecha proximidad una con otra y separadas por material absorbente de la luz, que constituyen un dibujo en forma de rejilla; dichas filas están separadas una de

238749



otra en dirección normal a sus planos generales, y dichas aberturas en las filas sucesivas están dispuestas unas con respecto a otras de forma que presenten una multiplicidad de células de visión transmisoras de la luz que se extienden en el sentido de la profundidad del cuerpo filtrante, sirviendo el material absorbente de la luz adyacente a cada célula de visión para interceptar en un ángulo casi perpendicular y absorber la energía de los rayos de luz ambiente que entran angularmente en dichas células, y dicho material absorbente de la luz adyacente a los márgenes de dichas aberturas tiene un espesor tan pequeño que no presenta paredes rasantes apreciables en tales márgenes que reflejan los rayos de luz hacia delante a través de dichas células.

2ª. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que el espesor de dicho material absorbente de la luz junto a los márgenes de dichas aberturas es del orden de 2,5 a 5 micras.

3ª. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 2 en el que la anchura de dichas aberturas es del orden de 0,4 a 0,5 mm., la anchura del material absorbente de la luz entre las aberturas es del orden de 50 a 100 micras y la distancia entre las películas en el sentido de la profundidad es del orden de 75 a 250 micras.

4ª. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que la anchura de dichas aberturas es del orden de 0,4 a 0,5 mm., la anchura del material absorbente de la luz entre las aberturas es del orden de 50 a 100 micras y la distancia entre las películas en el sentido de la profundidad es del orden de 75 a 250 micras.

288749



52.- Un dispositivo de filtro de luz a colocar entre un observador y una pantalla difusamente radiante que presenta imagenes reproducidas, destinado a interceptar rayos de luz ambiente dirigidos angularmente hacia dicha pantalla y que comprende: un cuerpo filtrante que incluye un panel de material transparente que soporta una pluralidad de elementos filtrantes, cada uno de dichos elementos filtrantes comprende una fila en general plana de lugares alternantes de material transparente y de material con alto grado de absorción de la luz dispuestos en forma de una pluralidad de lineas generalmente rectas y generalmente continuas de material absorbentes de la luz que son sustancialmente paralelas entre sí en una primera dirección y una pluralidad de lineas generalmente rectas y generalmente continuas de material absorbente de la luz que son sustancialmente paralelas entre sí en una segunda dirección y que forman un ángulo sustancialmente con dichas primeras lineas. dichos juegos de lineas se cortan entre sí para formar entre ellas una pluralidad de aberturas transmisoras de la luz de forma horizontalmente alargada, dichas filas están separadas entre sí en dirección normal a sus planos generales, y dichas aberturas en las filas sucesivas están dispuestas entre sí de forma que presenten una multiplicidad de celulas de visión transmisoras de la luz que se extienden en el sentido de la profundidad del cuerpo filtrante, el material absorbente de la luz adyacente a cada célula de visión sirve para interceptar, en un ángulo casi perpendicular, y para absorber la energía de los rayos de luz ambiente que entran angularmente en dichas células y dicho material absorbente de la luz adya-

288749



cente a los márgenes de dichas aberturas tiene un espesor tan pequeño que no presenta paredes rasantes apreciables en tales márgenes que relejen los rayos de luz hacia delante a través de dichas células.

5 6<sup>a</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 4 con el punto 5 en el que dichas aberturas tienen forma rectangular en general.

10 7<sup>a</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 4 o con el punto 5 en el que dichas aberturas tienen forma de rombo.

8<sup>a</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 4 o con el punto 5 en el que la dimensión horizontal de dichas aberturas es del orden del doble de la dimensión vertical.

15 9<sup>a</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 4 o con el punto 5 en el que la dimensión lateral del material absorbente de la luz es, por lo menos en una dirección, del orden de una quinta parte de la dimensión lateral del material transparente en dicha dirección.

20 10<sup>a</sup>.- Una disposición de una pantalla difusamente radiante que presenta imágenes reproducidas y de un dispositivo de filtro para la luz de doble finalidad situado delante de la cara de dicha pantalla y en estrecha proximidad a la misma, comprendiendo dicho filtro; un cuerpo filtrante que incluye un panel de material transparente; hileras de rendijas de material altamente absorbente de la luz muy próximas entre sí lateralmente y que se extienden en el sentido de la profundidad a través de dicho panel, cada una de dichas hileras de rendijas comprende una serie de

25

30



lineas, espaciadas en el sentido de la profundidad, de material altamente absorbente de la luz adaptado para interceptar, en un ángulo casi perpendicular, y para absorber la energía de los rayos de luz ambiente dirigida angularmente hacia dicho panel entre dichas hileras de rendijas y la de los rayos en dirección no axial emitidos por dicha pantalla difusamente radiante y dicho material absorbente de la luz adyacente a los márgenes de dichas líneas tiene un espesor tan pequeño que no presenta paredes rasantes apreciables en tales márgenes que reflejen los rayos de luz hacia adelante entre dichas hileras de rendijas.

11<sup>o</sup>.- La disposición con un tubo de rayos catódicos que tiene un eje en general horizontal y una pared frontal en general vertical, que incluye una pantalla difusamente radiante que presenta imágenes reproducidas, de un filtro de luz montado con su plano principal en posición en general vertical delante y en la proximidad de la pared frontal de dicho tubo para interceptar rayos de luz ambiente dirigidos angularmente hacia dicha pantalla, comprendiendo dicho filtro un cuerpo filtrante que incluye un panel de material transparente que soporta una multiplicidad de elementos filtrantes, cada uno de dichos elementos filtrantes comprende una fila en general plana de lugares alternantes de material transparente y de material altamente absorbente de la luz, dispuestos para presentar una multiplicidad de aberturas transmisoras de la luz en estrecha proximidad unas con otras y separadas por material absorbente de la luz para constituir un dibujo en forma de rejilla; dichas filas están separadas entre sí en una dirección normal a



5

10

15

20

25

30

sus planos generales, y dichas aberturas en las filas sucesivas están dispuestas entre sí de forma que presenten una pluralidad de células de visión transmisoras de la luz que se extienden en el sentido de la profundidad del cuerpo filtrante, el material absorbente de la luz adyacente a cada célula de visión sirve para interceptar, en un ángulo casi perpendicular, y para absorber la energía de los rayos de luz ambiente que entran angularmente en dichas células, dicho material absorbente de la luz adyacente a los márgenes de dichas aberturas tiene un espesor tan pequeño y no presenta paredes rasantes apreciables en tales márgenes que reflejen los rayos de luz hacia adelante a través de dichas células y los ejes de una mayoría de dichas células de visión están dirigidos en forma sustancialmente paralela entre sí y se extienden hacia afuera y hacia arriba formando un ángulo con una línea perpendicular al plano principal de dicho centro para facilitar la visión por un observador desde una posición elevada.

12<sup>a</sup>.- Una disposición de un filtro de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1 a 9 y un tubo de rayos catódicos caracterizada por una cubierta que rodea el espacio entre el filtro y el tubo para impedir la entrada de luz ambiente en el espacio intermedio.

13<sup>a</sup>.- Una disposición de un tubo de rayos catódicos y un dispositivo de filtro construido de acuerdo con uno cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque el dispositivo de filtro está diseñado para adaptarse al extremo del tubo con el fin de impedir la entrada de la luz ambiente.

14<sup>a</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con uno



5  
cualquiera de los puntos 1 a 9 y que, además, tiene una capa de vidrio transparente pegada ala superficie exterior de dicho filtro para constituir con él una superposición de vidrio de seguridad que no tiene superficies reflectoras internas entre la superficie interior de dicho filtro y la superficie exterior de dicha capa de vidrio.

110  
15<sup>o</sup>.- El dispositivo de filtro reivindicado en el punto 14 en el que la cara exterior de dicha capa de vidrio está provista de un revestimiento de baja capacidad reflectora.

15  
16<sup>o</sup>.- Una disposición de acuerdo con el punto 10 con el punto 11 y que, además, tiene medios para montar moviblemente el cuerpo filtrante delante de dicha pantalla, para alinear el eje de visión general en cualquier dirección angular deseada, y medios que se extienden entre la pantalla y el cuerpo filtrante para impedir el acceso de rayos dirigidos angularmente entre dicho cuerpo filtrante y dicha pantalla.

20  
25  
17<sup>o</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que los ejes de una mayoría de dichas células de visión están dirigidos en forma sustancialmente paralela entre sí y formando un ángulo con una línea normal a los planos de dichos elementos filtrantes, y en el que el cuerpo filtrante está montado moviblemente para poder girar alrededor de un eje generalmente normal a los planos de dichos elementos filtrantes.

30  
18<sup>o</sup>.- Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que los dibujos de la rejilla en las filas alternadas están desplazados lateralmente entre sí, de forma que produzcan dos grupos distintos de células de  $\phi$



visión, formando los ejes de las células de uno de los grupos un ángulo sustancial con los ejes de las células del otro grupo.

5

19<sup>a</sup>. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que las aberturas de los sucesivos elementos filtrantes están dispuestas entre sí de forma que los ejes de las células de visión converjan hacia el observador.

10

20<sup>a</sup>. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 y que, además, tiene un miembro de retícula transparente dispuesto junto al mas exterior de dichos elementos filtrantes, y que tiene las marcas de retícula sobre él, y dicho elemento filtrante proporciona un fondo oscuro inmediatamente adyacente a dichas marcas para mejorar la visibilidad a la luz del día.

15

21<sup>a</sup>. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que el elemento filtrante mas exterior es de material negro opaco que tiene una absorción máxima de la luz y los elementos filtrantes interiores son de material rojo, transparente y denso para proporcionar un altísimo grado de visibilidad en condiciones de luz del día y para producir imágenes de señales en rojo oscuro para buena visibilidad en condiciones visuales nocturnas adaptadas a la oscuridad.

20

25

22<sup>a</sup>. - El dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 1 en el que los elementos filtrantes están impresos con una tinta sin pigmento fabricada con una mezcla de tintes complementarios para producir una película negra de absorción máxima.

30

23<sup>a</sup>. - Un dispositivo de filtro de acuerdo con el punto 22 en el que los tintes son magenta y cian.

288749



249. - Un dispositivo de filtro para colocar entre un observador y una pantalla difusamente radiante.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

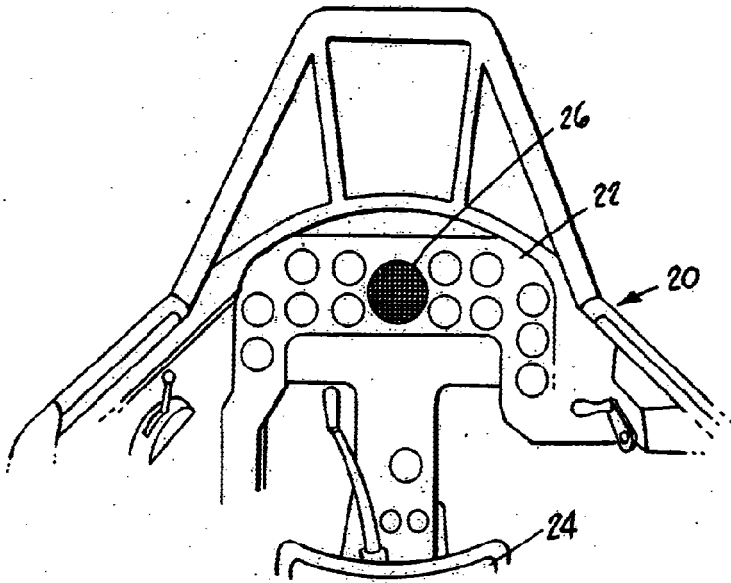
16 OCT. 1963

P.A.

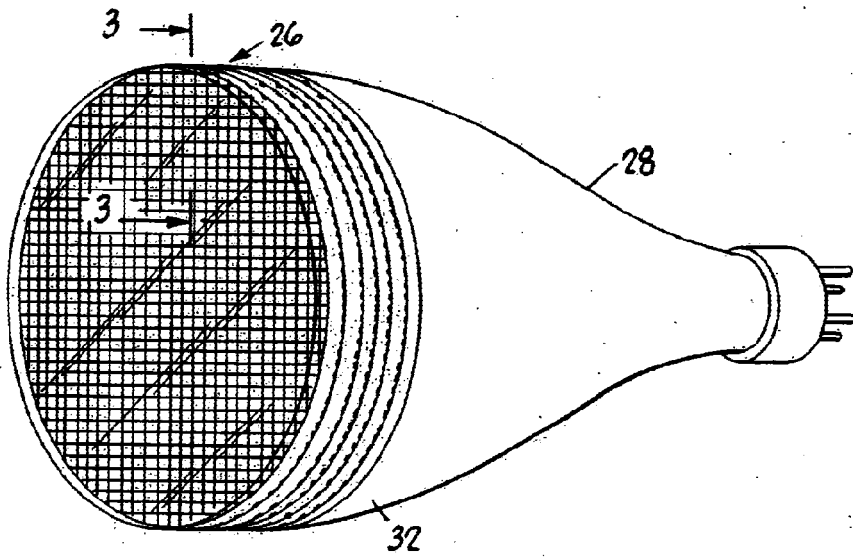
Alberto de Ezabura  
Por Poder,

288749

MIG/.



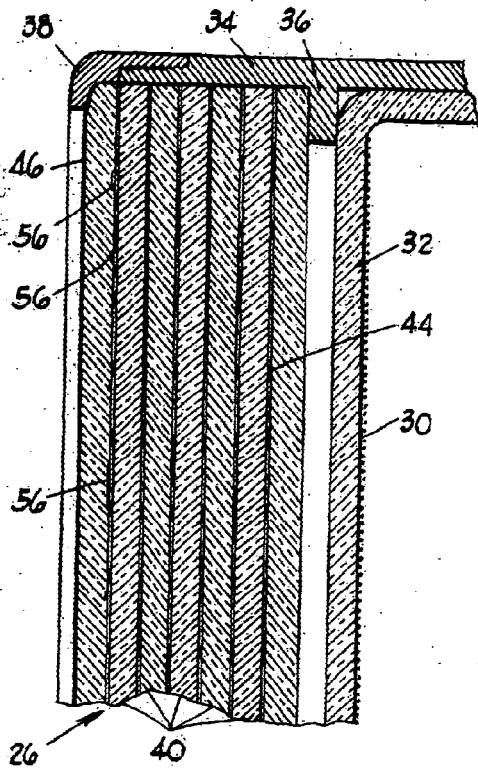
**Fig. 1**



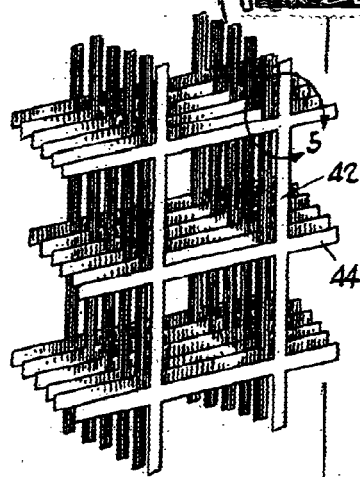
**Fig. 2**

2,687,499

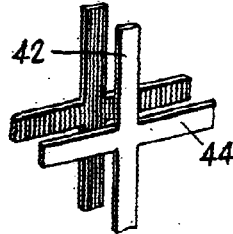
Alberto de Eizab...  
Por Poder...



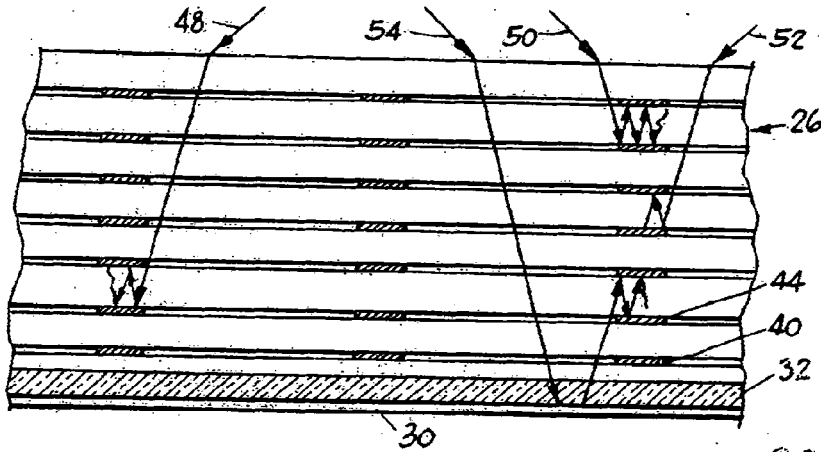
**Fig. 3.**



**Fig. 4.**



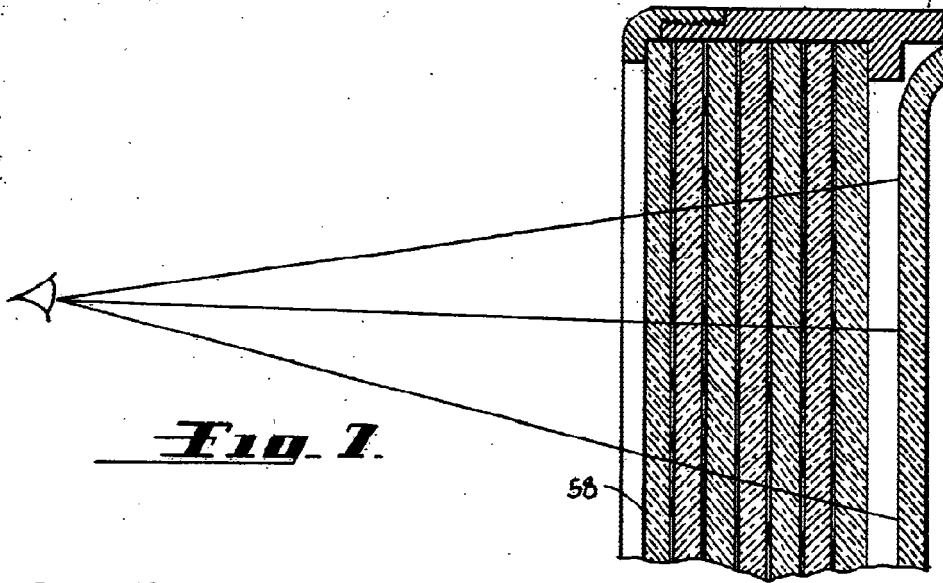
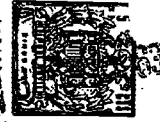
**Fig. 5.**



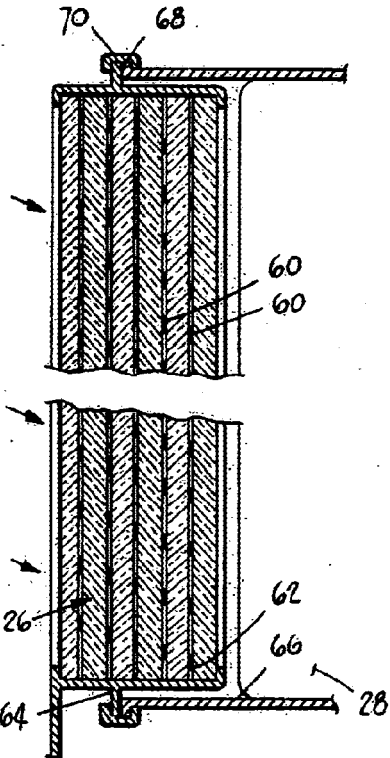
**Fig. 6.**

2,887,499

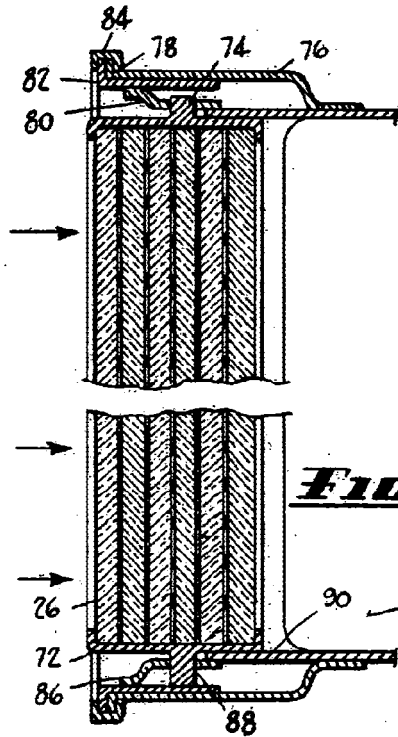
Alberto de Elzab...  
Pat. Pending



**Fig. 1.**



**Fig. 8.**



**Fig. 9.**

288749

Alberto de Elzaburo  
Por Poder.

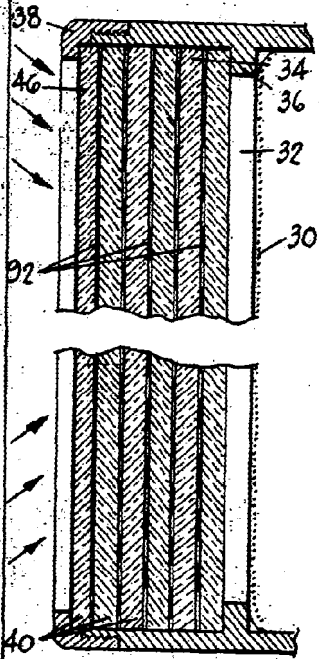
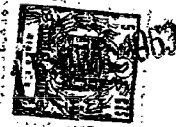


Fig. 10

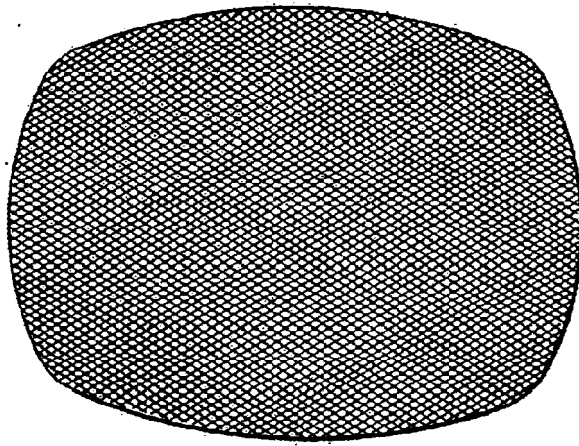


Fig. 11

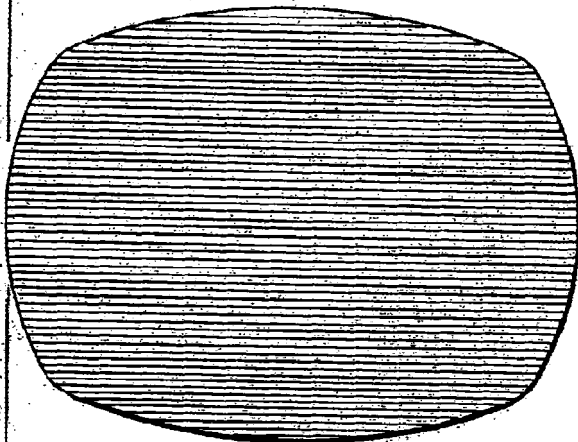


Fig. 12

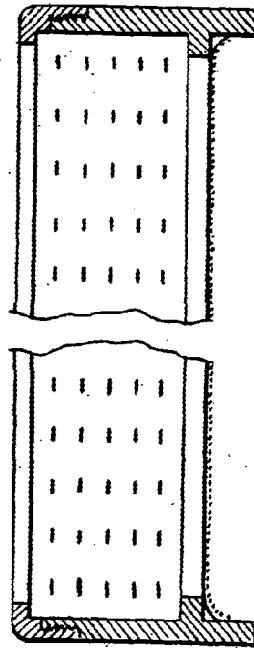


Fig. 13

268749

Alfredo de E...  
Per Pedro