

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	21	NUMERO	457.682	10 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION	9-4-1977	

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.474  
PHN 8356

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76/03828	12-4-76	Holanda
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01K	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TUBO DE CAMARA"		
71 SOLICITANTE (S)		
N.V. PHILIPS GLOEILAMPENFABRIEKEN		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda		
75 INVENTOR (ES)		
Hendricus Franciscus Joannes Jacobus van Tongeren, Paulus Philippus Maria Schampers, Willem Paul Weijland y Marino Giuseppe Carasso		
72 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1 El invento se refiere a un tubo de cámara que --  
comprende una ventana de entrada, un objetivo o blanco fo-  
tosensible que está dispuesto opuestamente a la ventana de  
5 entrada, un cañón de electrones para generar un haz de --  
electrones con el fin de explorar el objetivo, y medios pa-  
ra reducir la diafotía (intermodulación óptica) en el ob-  
jetivo.

Un tubo de cámara de esta clase es conocido, por  
ejemplo, de la memoria de patente británica número - - -  
10 1.067.186. Un tubo de cámara como el descrito en esta me-  
moria de patente comprende una ventana antihalo contra la  
diafotía en el objetivo. Debido a que la mayor parte de  
la luz que es reflejada por el objetivo incide fuera del  
15 objetivo después de reflexión desde la superficie de entra-  
da de la ventana antihalo por desplazamiento lateral acre-  
centado, una ventana antihalo de esta clase da como resul-  
tado desde luego una reducción sustancial de la diafotía.  
No obstante, en muchos casos, tal como notablemente para  
tubos de cámara con sensibilidad acrecentada para el rojo,  
20 el efecto de la ventana antihalo no es completamente ade-  
cuado.

El invento tiene como objeto crear un tubo de cá-  
mara en que la diafotía en el objetivo sea reducida más --  
adecuadamente; a este fin, un tubo de la cámara de la cla-  
25 se expuesta está caracterizado porque los medios para redu-  
cir la diafotía en el objetivo se superponen al menos sus-  
tancialmente por toda la superficie del objetivo, y reducen  
la intensidad o el grado de desplazamiento lateral de luz  
que es sometida a desplazamiento lateral debido a reflexio-  
30 nes en esta zona.

1 En una forma preferida de realización del tubo de  
cámara de acuerdo con el invento, los medios reductores de  
diafotía consisten en un filtro absorbente espectralmente  
selectivo que está dispuesto, visto con relación a la luz  
5 entrante, en frente del objetivo y que puede ser incluido,  
por ejemplo, en una ventana antihalo. Otra forma de rea-  
lización preferida adicional de un tubo de cámara de acuer-  
do con el invento comprende un filtro de absorción que es-  
tá dispuesto, visto con relación a la luz entrante, detrás  
10 de la capa fotosensible del objetivo. Este filtro no nece-  
sita ser espectralmente sensible.

Otra forma de realización adicional de un tubo  
de cámara de acuerdo con el invento comprende un filtro de  
interferencia con transmisión espectral adaptada. Este --  
15 filtro está dispuesto entre la ventana de entrada y el ob-  
jetivo a una distancia del objetivo que es pequeña en rela-  
ción con la dimensión de los elementos de imagen, en el ob-  
jetivo.

20 En otra forma preferida de realización de un tu-  
bo de cámara de acuerdo con el invento, los medios reduc-  
tores de deslumbramiento consisten en que el objetivo está  
dispuesto sobre un soporte comparativamente delgado que es-  
tá montado por separado en el tubo de cámara.

25 Algunas formas preferidas de realización de acuer-  
do con el invento serán descritas seguidamente con detalle,  
haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra un tubo de cámara de acuerdo  
con el invento, que comprende una ventana antihalo que ac-  
túa como un filtro absorbente selectivo;

30 La figura 2 muestra una sección de entrada de un

1 tubo de cámara de acuerdo con el invento, que comprende un filtro absorbente que está dispuesto detrás del objetivo;

La figura 3 muestra una porción de entrada de un tubo de cámara de acuerdo con el invento, que comprende un  
5 filtro de interferencia que está dispuesto cerca del objetivo; y

La figura 4 muestra una porción de entrada de un tubo de cámara, que comprende un objetivo que está montado sobre un soporte dispuesto por separado.

10 Un tubo de cámara, tal como se muestra en la figura 1, comprende una envoltura con una ventana de entrada 2, un tubo cilíndrico 4 y una base de tubo 6 con espigas de paso 8 y un vástago de bombeo 10. En esta envoltura se dispone un cañón electrónico con un cátodo 12 con un filamento 14, una rejilla de control 16, un primer ánodo 18,  
15 un ánodo de salida 20 y un electrodo de malla 22. Un objetivo fotosensible 24, dispuesto preferiblemente sobre la ventana de entrada, comprende en esta forma de realización un electrodo de señales (no mostrado) y una capa fotocon-  
20 ductora de monóxido de plomo. Tubos de cámara de esta clase comprenden usualmente una ventana antihalo 26. De esta manera se logra que una parte sustancial de la luz reflejada desde el objetivo, como resultado del gran espesor combinado de la ventana de entrada y la ventana antihalo  
25 incida, después de reflexión subsiguiente sobre una cara de entrada 28 de la ventana antihalo, fuera del objetivo propiamente dicho debido al gran desplazamiento lateral. De esta manera, se evita que esta luz perturbe a la imagen. Incluso aunque se obtiene de este modo una mejora sustan-  
30 cial, en muchos casos todavía se produce diafotía pertur-

1 badora, que es debida entre otras cosas al hecho de que no  
puede ser demasiado grande el espesor de esta ventana adi-  
cional. Esto es debido, por un lado, a que una parte 34  
de un haz luminoso 30, tal como se muestra, todavía puede  
5 incidir sobre el objetivo después de reflexión desde el ob-  
jetivo, dando como resultado un haz 32, y una subsiguiente  
reflexión desde la cara de entrada 28; por otro lado, una  
parte 38 de la luz 36 transmitida por el objetivo puede ser  
todavía interceptada por el objetivo después de reflexión  
10 desde el electrodo de malla, mientras que una parte 40 pue-  
de ser también interceptada por el objetivo después de re-  
flexión desde cualquier lugar en el tubo de cámara, por --  
ejemplo, desde uno de los electrodos del cañón. Por razo-  
nes de brevedad, en lo que sigue la luz perturbadora que  
15 procede de luz inicialmente reflejada por el objetivo será  
denominada como diafotía por luz reflejada, mientras que  
la luz perturbadora que resulta de luz inicialmente trans-  
mitida por el objetivo será denominada como diafotía por  
luz transmitida. El invento proporciona protección del ob-  
20 jetivo contra uno de estos dos tipos de diafotía por sepa-  
rado, o contra ambos tipos simultáneamente. La diafotía  
por luz reflejada podría ser reducida haciendo que la ven-  
tana antihalo no esté presente sino un material ligeramen-  
te absorbente, pero la sensibilidad del tubo de cámara se-  
25 ría entonces reducida; esto, con frecuencia, es considera-  
do inaceptable.

Una reducción sustancial del deslumbramiento se  
logra sin pérdida indeseable de sensibilidad de acuerdo --  
con el invento disponiendo, entre la cara de incidencia 28  
30 y el objetivo 24, un filtro de absorción que tiene una ab-

1 sorción que aumenta desde sustancialmente 0 % a aproximada-  
mente 100 % cuando la longitud de onda aumenta entre apro-  
ximadamente 0,6  $\mu\text{m}$  y 0,7  $\mu\text{m}$ . Es sabido que dentro de la  
región espectral visible la luz de onda corta es absorbida  
5 en un alto grado por una capa de monóxido de plomo. Así,  
no debe introducirse absorción adicional para esta luz. No  
obstante, para luz de onda larga la absorción de tal capa  
es sustancialmente menor y mayor cantidad de esta luz será  
transmitida así como reflejada. Para esta región espectral,  
10 notablemente en tubos de cámara con sensibilidad acrecenta-  
da para el rojo, la absorción adicional dará como resulta-  
do una reducción sustancial de la diafotía. En tubos de  
cámara que comprenden una ventana antihalo es eficaz in-  
cluir los materiales absorbentes, adaptados a las propieda-  
15 des espectrales del objetivo, en el vidrio de esta ventana.  
Se han obtenido resultados favorables por medio de una mez-  
cla de metales de tierras raras, tales como por ejemplo tu-  
lio, neodimio, erbio y holmio. Se ha de hacer observar que  
la sensibilidad espectral de este filtro requiere una adap-  
20 tación a distintos tipos de capas fotosensibles. Un tubo  
de cámara de la clase indicada comprende usualmente un fil-  
tro de interferencia en la forma de un espejo diecrico que  
normalmente está dispuesto sobre la superficie 28. Este --  
filtro es añadido para adaptar la distribución espectral de  
25 la luz que incide sobre el objetivo a la curva de sensibi-  
lidad ocular. Un filtro de absorción en un tubo de cámara  
de acuerdo con el invento combina la reducción de la diafo-  
tía con la adaptación de la sensibilidad espectral. Enton-  
ces, en comparación con un tubo de cámara que comprende un  
30 espejo diecrico, no necesita ser menor la sensibilidad del

1 tubo de cámara. En tubos de cámara sin ventana antihalo, los materiales absorbentes pueden ser recogidos en el vidrio de la ventana de entrada.

5 En un tubo de cámara que comprende un filtro dicroico sobre la superficie de entrada de la ventana, la diafotía por luz reflejada es bastante intensificada con relación a un tubo de cámara sin dicho filtro. Esto es debido a que un filtro de esta clase, o transmite luz de una longitud de onda establecida o refleja esta luz, pero no  
10 la absorbe. Consiguientemente, una parte comparativamente grande de luz reflejada por el objetivo será reflejada de nuevo por este filtro e incidirá de nuevo sobre el objetivo. En una forma de realización de un tubo de cámara de acuerdo con el invento, esta desventaja es eliminada disponiendo el filtro dicroico lo más próximo que sea posible  
15 al objetivo, en lugar de sobre la superficie de entrada del tubo de cámara.

La figura 2 muestra una sección de entrada de un tubo de cámara que comprende un filtro dicroico que está  
20 dispuesto sobre una superficie interior 50 de una ventana de entrada 2. En un filtro de esta clase se imponen severos requisitos en lo que se refiere al espesor de las capas que determinan la longitud de onda, ya que este espesor asciende a un número impar de semilongitudes de onda en filtros de interferencia de esta clase, de manera que el montaje del filtro en un tubo cerrado por fusión requiere complejas precauciones para llegar a realizar un espesor uniforme. En tubos de cámara en que la conexión de la ventana de entrada y el tubo de cilindro no requiere calentar  
25 estas partes a la temperatura de reblandecimiento del vi-  
30

1 drio, esta desventaja es eliminada ya que el filtro puede  
ser dispuesto sobre la ventana de entrada plana antes de  
la conexión con el tubo de cilindro. El filtro es dispues-  
to preferiblemente de modo directo sobre la ventana de en-  
5 trada, seguido por la deposición de un electrodo de seña-  
les 52 de óxido de estaño y/o óxido de indio y una capa fo-  
tosensible 54. De acuerdo con esta sucesión, la capa foto-  
sensible es protegida por el electrodo de señales contra  
cualesquiera efectos perjudiciales del material de filtro.  
10 Si se desea, una capa separadora adicional 56 puede ser dis-  
puesta entre el electrodo de señales y el filtro, por ra-  
zones similares. Incluso aunque la reflexión como tal no  
es reducida en un tubo de cámara construido de este modo,  
sus efectos desfavorables sobre la calidad de imagen serán  
15 mucho menores, ya que las reflexiones implican un despla-  
zamiento lateral mucho más pequeño. Desde este punto de  
vista es ventajoso no utilizar capa separadora o utilizar  
una capa separadora que sea lo más delgada posible.

En una forma de realización de un tubo de cámara  
20 tal como se muestra en la figura 3, el objetivo 24 está ---  
dispuesto sobre un soporte separado 57 que es formado, por  
ejemplo, por una placa de mica o una hoja de vidrio que tie-  
ne, por ejemplo, un espesor de 2 a 50  $\mu\text{m}$ . El soporte con  
el objetivo, montado en un anillo 58, está dispuesto opues-  
25 tamente al electrodo de malla 22 en una envoltura de tubo.  
De nuevo, no se produce inicialmente reducción de la refle-  
xión, sino que debido a que el soporte está construido de  
modo que es muy delgado, el desplazamiento lateral es pe-  
queño, de manera que se evita una diafotía perturbadora.  
30 La distancia entre la ventana de entrada y el soporte puede

1 ser arbitrariamente pequeña, con tal que no se efectúe con-  
tacto en ninguna zona. Con el fin de evitar que la luz,  
que es reflejada desde el objetivo y subsiguientemente des-  
de la ventana de entrada, tenga un efecto perturbador so-  
5 bre la imagen, la distancia entre el soporte 57 y la ventana  
2 es aumentada preferiblemente hasta 5 a 10 mm. Un espejo  
dicróico puede ser luego dispuesto también, sin ningún  
inconveniente, sobre la superficie interior o exterior  
de la ventana de entrada.

10 Las formas de realización hasta ahora descritas  
tienen un aspecto común en el hecho de que se contrarres-  
tan inicialmente los efectos perjudiciales de la diafotía  
por luz reflejada. Dado que tales filtros son también efi-  
caces contra luz que ha sido transmitida dos veces o más,  
15 se producirá también una reducción establecida en él por  
luz transmitida.

En una forma preferida, tal como se muestra en  
la figura 3, se dispone un filtro que es particularmente  
activo para luz transmitida. Este tubo de cámara compren-  
20 de un filtro 60 que está dispuesto por el lado interior so-  
bre el objetivo 24. No necesitan imponerse requisitos a  
un filtro dispuesto de este modo, en lo que se refiere a  
la sensibilidad espectral. Este filtro está estructurado  
preferiblemente de manera que es absorbida toda la luz. De-  
berá evitarse una conducción lateral excesiva y una influen-  
cia desfavorable sobre la capa fotosensible. Un filtro de  
esta clase puede ser formado, por ejemplo, por una capa de  
25 hollín consistente en carbono. Alternativamente, un fil-  
tro que consiste en una capa, depositada en fase vapor, de  
30 un metal noble tal como plata, que se ha encontrado también

1 que actúa satisfactoriamente. Con el fin de hacer mínima  
la conducción lateral de un filtro de esta clase, es venta-  
joso comunicar sólo un espesor limitado a la capa o deposi-  
tarla a través de una máscara, para lo que se puede hacer  
5 uso, por ejemplo, del electrodo de malla. La obturación o  
el cierre de un filtro así formado no será usualmente de  
100%, pero de este modo se logrará ciertamente una reduc-  
ción sustancial de la diafotía, notablemente por luz trans-  
mitida. En el caso de una transmisión, por ejemplo, de --  
10 20%, la incidencia secundaria, después de reflexión desde  
el electrodo de malla o cualquier lugar del tubo de cámara,  
hace que sólo una parte despreciable de la luz inicialmen-  
te transmitida por el objetivo sea transmitida de nuevo.  
Una ventaja adicional de dicho filtro consiste en que se  
15 ha encontrado que también se produce una reducción de la  
reflexión para luz incidente, de manera que también se ob-  
tiene una reducción del deslumbramiento por luz reflejada.  
Cuando se añade una capa separadora entre el objetivo y el  
filtro con el fin de evitar una influencia mutua, deberá  
20 asegurarse que esta capa intermedia no provoque reflexión  
adicional de luz incidente desde el lado de entrada del tu-  
bo de cámara.

25

30

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tubo de cámara que comprende una ventana de entrada, un objetivo fotosensible que está dispuesto opuestamente a la ventana de entrada, un cañón de electrones para generar un haz de electrones con el fin de explorar el objetivo, y medios para reducir la diafotía en el objetivo, caracterizados -- porque los medios para reducir la diafotía en el objetivo se superponen al menos sustancialmente a toda la superficie del objetivo y reducen la intensidad o el grado de desplazamiento lateral de la luz que es sometida a desplazamiento lateral debido a reflexiones en esta zona.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los medios para reducir la diafotía consisten en un filtro absorbente, espectralmente selectivo, que está dispuesto entre la superficie de entrada del tubo de cámara y la capa fotosensible del objetivo.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque el filtro absorbente está inclui-

1 do en una porción de pared del tubo de cámara que ha de ser  
atravesada por la luz incidente formadora de imagen.

5 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2<sup>a</sup> ó 3<sup>a</sup>, caracterizados porque el filtro tiene una absorción que aumenta sustancialmente cuando la longitud de onda aumenta más allá de aproximadamente 0,6  $\mu$ m.

10 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> ó 4<sup>a</sup>, caracterizados porque el filtro de absorción contiene metales de tierras raras, tales como neodimio, tulio, erbio y holmio.

6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> ó 5<sup>a</sup>, caracterizados porque el filtro de absorción está compuesto de un apilamiento de subfiltros selectivos para longitudes de onda.

15 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios para reducir la diafotía de luz están formados por un filtro de interferencia que está situado a una distancia del objetivo que es pequeña con relación al espesor de la ventana de entrada.

20 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los medios para reducir la diafotía de luz están formados por un filtro de absorción que está situado detrás del objetivo, visto con relación a la luz incidente formadora de imagen.

25 9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8<sup>a</sup>, caracterizados porque el filtro consiste en una capa de hollín de un material absorbente de luz tal como carbono, que es depositada sobre el objetivo.

30 10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8<sup>a</sup>, caracterizados porque consiste en una capa, depositada

1 en fase vapor, de un metal noble, tal como plata, que tiene una conducción transversal comparativamente baja.

5 11ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª, 8ª, 9ª ó 10ª, caracterizados porque el filtro comprende una estructura en mosaico de zonas mutuamente aisladas.

10 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los medios para reducir la diafo-  
tía están formados por un soporte para el objetivo, que está dispuesto por separado en el tubo de cámara y que tiene un espesor de como máximo unas pocas decenas de micras.


15 13ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizados porque el material fotosensible del objetivo consiste principalmente en monóxido de plomo.

14ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TUBO DE CAMARA".

20 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 trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23. ABR. 1977

P. A. **Alberto de Elizaburu**  
Por Poder 

25

JAC.

30

