



ES	11	NUMERO	A1
	21	446.718	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		5-4-1976	

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.294
023-009 Spain
Div.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
490.875	22-7-74	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G03B	Nº 439.590
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN METODO PARA LA OBTENCION DE UN REGISTRO DE UN OBJETO DESDE UN LUGAR DADO"		
14 FEB. 1974		
71 SOLICITANTE (S)		
DYNELL ELECTRONICS CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
75 Maxess Road, Melville, Nueva York 11746, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
Paul L. DiMatteo, Joseph A. Ross y Howard K. Stern		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

CAMPO DEL INVENTO

Este invento se refiere a métodos para uso en la determinación de coordenadas posicionales de un lugar desconocido y, más particularmente, a métodos de determinación de posición para uso en estudios fotográficos de objetos.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

En diversos estudios fotográficos, el conocimiento de las coordenadas posicionales del punto nodal de una cámara presenta un interés particular. A modo de ejemplo, en un método recientemente desarrollado para la reproducción tridimensional de objetos, descrito en la solicitud de patente española Nº 430871, se señalan operaciones para generar, a partir del examen de una fotografía derivada especialmente, señales eléctricas que identifican selectivamente qué rayo luminoso o trayectoria óptica, en un haz de rayos o trayectorias que se extienden desde una lente de una cámara hasta un objeto, es el que se encuentra en relación de visión con un punto dado de interés del límite de la superficie de un objeto. Cuando se conocen las coordenadas posicionales de la situación del punto nodal de la cámara, tales señales son útiles para reconstruir el punto de interés en una relación espacial exacta con respecto a otros puntos que definen los límites superficiales de todo el objeto.

En el caso de que se produzcan perturbaciones ambientales, tales como vibraciones o un movimiento voluntario de la cámara, en la práctica del método particularmente mencionado, y cuando se desee una reproducción exacta del objeto, es necesario volver a determinar las coordenadas posicionales inicialmente determinadas en forma te-

1 diosa, de la situación del punto nodal de la cámara. Dadas
tales condiciones en el método antes señalado y en otros
métodos, existe una necesidad de aparatos y métodos que fa-
ciliten la determinación sencilla y la nueva determinación
5 de la posición del punto nodal de la cámara.

RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento tiene como objeto principal
la creación de métodos mejorados para uso en la determina-
ción de dicha posición.

10 Un objeto más particular del invento reside en
proporcionar métodos para facilitar la determinación y la
nueva determinación de coordenadas posicionales de las si-
tuaciones de un punto nodal de una cámara en el transcurso
de la reproducción fotográficamente auxiliada de objetos
15 tridimensionales.

Los que anteceden y otros objetos del invento se
consiguen, en lo que respecta a la determinación de coorde-
nadas posicionales múltiples, mediante la provisión de un
aparato que comprende medios de retícula para definir una
20 pluralidad de extensiones contiguas, discernibles en forma
separada, de un campo de visión (células), medios para de-
finir por lo menos dos indicaciones discernibles, y medios
para posicionar los medios de retícula y los medios de de-
finición de indicaciones para distinguir cada una de las
25 indicaciones, juntamente con una de las células a través
de las trayectorias ópticas separadas entre las indicacio-
nes y una posición de visión dada, cuyas coordenadas posi-
cionales son desconocidas. En un método básico del invento,
las indicaciones están dispuestas en lugares que tienen
30 coordenadas posicionales conocidas. Cada indicación se dis-

1 tingue luego juntamente con una célula, de preferencia me-
diante el estudio de una fotografía de los medios de retícula
la por las indicaciones tomadas desde el lugar que tiene
5 coordenadas posicionales desconocidas, por ejemplo, el pun-
to nodal cuyas coordenadas posicionales se desconocen. Pue-
den generarse señales a partir de la fotografía, cuyas se-
ñales son indicativas, para cada eje geométrico de interés,
del número de células de los medios de retícula a lo largo
de dicho eje geométrico y del orden, en tal sucesión, de la
10 célula juntamente discernible con cada indicación. Unos me-
dios de retícula preferidos incorporan una estructura que
permite la determinación sencilla de errores en la identi-
ficación de la célula y proporciona medios para su correc-
ción.

15 Los que anteceden y otros objetos y característi-
cas del invento resultarán evidentes a partir de la siguien-
te descripción detallada de realizaciones preferidas y de
prácticas del invento y a partir de los dibujos del mismo.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20 La figura 1 es una vista en perspectiva de una rea-
lización de un aparato de acuerdo con el invento.

 La figura 2 es una fotografía del aparato de la
figura 1 tomada desde un lugar que se encuentra a lo largo
de un eje geométrico simétrico con los medios de retícula y
25 las indicaciones de los mismos.

 La figura 3 es una fotografía del aparato de la
figura 1 tomada desde un lugar diferente del lugar a que se
ha hecho referencia al hablar de la figura 2.

 Las figuras 4 a 6 ilustran fotografías, cada una
30 de las cuales representa una parte separada de la informa-

1 ción compuesta contenida en la fotografía de la figura 3.

Las figuras 7(a)-(f) representan señales genera-
das de acuerdo con el invento.

5 Las figuras 8 a 10 muestran un aparato para uso
en la puesta en práctica del invento.

DESCRIPCION DE REALIZACIONES PREFERIDAS

Y PRACTICAS

Haciendo referencia a la figura 1, la retícula 10
incluye una armazón 12 que tiene una zona central trans-
10 parente en la que están soportados elementos de rejilla
laterales y longitudinales 14 y 15 que definen, en coope-
ración, una pluralidad de extensiones contiguas (células)
discernibles por separado 16a y 28f de un campo de visión.
La armazón 12 puede ser de material opaco y los elementos
15 de rejilla 14 y 15 pueden comprender alambres relativamen-
te gruesos, tales que también pueden ser opacos a la luz o
a otra energía que incida sobre la retícula 10. Los elemen-
tos de rejilla pueden ser, en forma alternativa, dispositi-
vos sustancialmente transparentes, por ejemplo, finos fila-
20 mentos de alambres que solamente son discernibles al pro-
ducirse su excitación. En la realización ilustrada, las
células tienen la misma extensión, con dimensiones late-
rales y longitudinales comunes, pero pueden tener extensio-
nes aleatorias, como se señala más adelante.

25 Unas indicaciones 30 y 32 discernibles están previs-
tas en las partes superiores de brazos de soporte 34 y 36,
estando estos últimos asegurados en la base 38. La base
38 soporta la retícula 10 y las indicaciones en relación
separada por razones que se describirán más adelante. Los
30 brazos de soporte son deseablemente transparentes a la ener

1 gía radiante empleada en el discernimiento de las indica-
ciones y las células de retícula.

5 Cuando las indicaciones 30 y 32 se miran a través
de la retícula 10 a lo largo de un eje geométrico, por ejem-
plo el eje geométrico 40, simétrico con respecto a la reti-
cula y a las indicaciones, éstas últimas son distinguibles
con células diferentes de entre las células 22a a 22f, de-
pendiendo de la posición de visión a lo largo del eje geo-
métrico 40. Desde un lugar dado 42 que se encuentra en el
10 eje geométrico 40, las indicaciones son respectivamente
discernibles en conjunto con las células 22c y 22d. En la
figura 2 se ilustra una fotografía de la retícula y de las
indicaciones tomada con una lente, cuando el lugar 42 se
encuentra en la posición de un punto nodal de dicha lente.

15 Haciendo referencia a las figuras 2, las coorde-
nadas posicionales x e y de cada indicación, con relación
al origen 0 de la retícula, pueden definirse fácilmente ob-
servando el número de células en sucesión a lo largo de los
ejes geométricos x e y , y determinando el orden en tales su-
20 cesiones de la célula distinguida juntamente con tal indi-
cación. Cuando las indicaciones 30 y 32 están dispuestas
en lugares poseedores de coordenadas posicionales conoci-
das, las coordenadas posicionales absolutas de las célu-
las de la retícula discernibles juntamente con las indica-
25 ciones, pueden determinarse de manera sencilla para las
coordenadas posicionales del lugar 42, ya que la separación
según el eje geométrico z de las indicaciones con respecto
a la retícula y la geometría de ésta última, son conoci-
das.

30 Cuando se observan las indicaciones a través de

1 la retícula desde un lugar 44 que se encuentra en un eje
geométrico 46 distinto del eje geométrico 40, y se toma una
fotografía desde tal punto de visión (figura 3), las célu-
5 las de la retícula distinguibles juntamente con las indi-
caciones, sufren un desplazamiento desde las células antes
citadas, 22c y 22d, hacia las células 26d y 26e, respecti-
vamente. Tal desplazamiento puede atribuirse al hecho de
que existe una separación según el eje geométrico z entre
la retícula y las indicaciones. Siendo conocidas las coor-
10 denadas posicionales x e y de las células 26d y 26e con
respecto a las coordenadas posicionales de las indicaciones
30 y 32, y siendo conocida también la separación existente
según el eje geométrico z entre las indicaciones y la retí-
cula, pueden determinarse por triangulación las coordenadas
15 posicionales x, y y z del lugar 44 con respecto a la estruc-
tura de la retícula. Como se apreciará, la retícula puede
contener un número de células suficiente para una aplica-
ción dada, de tal manera que resulte innecesaria una inter-
polación de lugares aparentes de indicaciones dentro de una
20 célula dada.

Aunque la discusión precedente ha considerado una
retícula poseedora de células dispuestas en sucesión a lo
largo de dos ejes geométricos, el invento puede ponerse en
práctica mediante el uso de una retícula con un único eje
25 geométrico. Así, en casos en que el cambio de posición está
restringido a lugares de visión que comparten dos coordena-
das posicionales y que se desvían solamente según un eje
geométrico de "desplazamiento" en la tercera coordenada po-
sicional, una retícula adecuada puede comprender una suce-
30 sión de células contiguas a lo largo de un eje geométrico

1 paralelo al eje geométrico de desplazamiento y una única in-
dicación soportada en relación espaciada con respecto a la
retícula, a lo largo de un eje geométrico ortogonal con res-
pecto al eje geométrico de desplazamiento. Durante el uso de
5 dicha retícula de un solo eje geométrico, se realizan deter-
minaciones de la célula con la cual resulta discernible la
indicación desde lugares de interés a lo largo del eje geo-
métrico de desplazamiento.

El invento se pone en práctica de forma más ade-
10 cuada que con la práctica de manipulación antes señalada
mediante la generación de señales eléctricas indicativas de
los parámetros implicados. Tales señales permiten el empleo
de técnicas de tratamiento de datos automáticas como solu-
ción para la triangulación que ha de realizarse. En tal
15 práctica de tratamiento de datos, que no forma parte del
presente invento, se generan señales digitales, por ejemplo,
mediante una perforación adecuada de una tarjeta, de los
parámetros invariantes, a saber la estructura de retícula
(tamaño de las células y disposición de las mismas) y el
20 posicionamiento relativo de la estructura de la retícula y
de las indicaciones. Luego, se proporciona información me-
diante el presente invento, relativa a las disposiciones
dentro de la retícula de las células conjuntamente discer-
nidas con las indicaciones desde el lugar desconocido, por
25 ejemplo las células 22c y 22d para el lugar 42 o las célu-
las 26d y 26e para el lugar 44. Estas últimas señales digi-
tales pueden comprender, para cada disposición axial dife-
rente, tal como las células 22c y 22d dentro de la retícula,
una señal con una pluralidad de extensiones de tiempo pre-
30 determinadas, en serie, en número correspondiente al número

1 de células que se encuentran a lo largo del eje geométrico
y un impulso (1) en una de las extensiones de tiempo, para
indicar el orden de la célula en la sucesión. En la situa-
ción ilustrativa, el diseño de impulsos que indica la dis-
5 posición en el eje geométrico y desde el origen 0 de ambas
células 22c y 22d es 0001000. Los diseños de impulsos
001000 y 000100, respectivamente, indican la disposición
según el eje geométrico x a partir del origen 0 de las cé-
lulas 22c y 22d.

10 Cada una de las figuras 4 a 6 representa una fo-
tografía que incluye una parte selectiva del contenido de
información de la fotografía de la figura 3. Así, la figura
4 muestra los elementos de rejilla laterales 14 de la fi-
gura 3, la figura 5 representa los elementos de rejilla
15 longitudinales 15 de la figura 3 y la figura 6 ilustra las
indicaciones 30 y 32 en su disposición de la figura 3. To-
das las fotografías de las figuras 4 a 6 incluyen marcas
48 de referencia de cuadro de película.

20 Las fotografías de las figuras 4 a 6 pueden de-
rivar, por ejemplo, mediante el empleo de la retícula
alternativa antes descrita. Al derivar la fotografía de la
figura 4, las indicaciones y los filamentos que definen los
elementos de rejilla longitudinales están desexcitados,
mientras que los filamentos que definen los elementos de
25 rejilla laterales están excitados. Al derivar la fotogra-
fía de la figura 5, solamente están excitados los filamen-
tos que definen los elementos de rejilla longitudinales. Al
derivar la fotografía de la figura 6 están solamente exci-
tadas las indicaciones.

30 La fotografía de la figura 4 se examina mediante

1 exploración, por ejemplo, fotoeléctricamente, según un eje
geométrico transversal a las representaciones en ella exis-
tentes de los elementos 14 de rejilla laterales. Es gene-
rado un impulso cuando se encuentran, en la exploración,
5 el borde 50 del cuadro y cada una de dichas representacio-
nes 14 de los elementos, estando separados en el tiempo
los impulsos en proporción directa a la separación foto-
gráfica cuando el explorador es desplazado a una velocidad
uniforme. Los impulsos se almacenan tal como son deriva-
10 dos, es decir, con indicación de intervalos de tiempo en-
tre ellos, como se muestra en la figura 7(a). La fotogra-
fía de la figura 5 se examina igualmente, explorándola
según un eje geométrico transversal a las representaciones
en ella existentes de los elementos 15 de rejilla longitu-
15 dinales. El tren de impulsos resultantes se ilustra con su
indicación de intervalos de tiempo en la figura 7(b).

La fotografía de la figura 6 se examina mediante
operaciones de exploración separadas en x e y para sus re-
presentaciones de indicaciones y se generan señales, cada
20 una de las cuales comprende un impulso, derivadas al per-
cibirse la representación de una indicación, y separadas
en una base de tiempo de exploración de acuerdo con una de
las bases de tiempo de exploración de las señales deriva-
das a partir de la figura 4 y de la figura 5.

25 La figura 7(c) representa el resultado de la ex-
ploración según x para representaciones de indicaciones,
indicando el eje geométrico x los retornos para las indi-
caciones 30 y 32. Tomados conjuntamente, los impulsos de
las figuras 7(b) y 7(c) establecen la relación posicional
30 en el eje geométrico x entre las indicaciones y las célu-

1 las de retícula según se ven desde el lugar de visión. Las
figuras 7(d) y 7(e) muestran los resultados de la explora-
ción según y para representaciones de indicaciones, indi-
cando que los retornos según el eje geométrico y para las
5 indicaciones 30 y 32 son los mismos. Tomados conjuntamente,
los impulsos de las figuras 7(a), 7(d) y 7(e) establecen
la relación posicional en el eje geométrico y entre las
indicaciones y las células de retícula, según se ve desde
el lugar de visión. En el presente ejemplo, se encuentra
10 una correlación entre el retorno según x para la indicación
30 en la figura 7(c) y el cuarto intervalo de tiempo de la
señal de la figura 7(b) y entre el retorno según y para la
indicación 30 en la figura 7(d) y el segundo intervalo de
tiempo de la señal de la figura 7(a). Al existir, respec-
15 tivamente, seis y siete intervalos de tiempo en las seña-
les de las figuras 7(b) y 7(a), pueden derivarse diseños de
impulsos 000100 (x) y 0100000 (y) para las indicaciones 30.
Para las indicaciones 32, los diseños de impulsos son
0000010 (x) y 0100000 (y).

20 El aparato de la figura 8 puede emplearse para ge-
nerar las señales antes mencionadas. Una fuente de energía
radiante 80, capaz de radiar un rayo en forma de lápiz, es-
tá dispuesta en alineación fija con un receptor 82 de ener-
gía radiante en un mecanismo explorador 84. Un cuadro 86
25 de película revelada está situado de manera fija entre la
fuente 80 y el receptor 82. El mecanismo de exploración es
desplazado con respecto al cuadro de película a través de
la cremallera 88 de traslación según x y la cremallera 90
de traslación según y, estando asociada cada cremallera con
30 un piñón impulsado por un motor o dispositivo similar ac-

1 cionado adecuadamente para explorar por separado según x y
según y.

Haciendo referencia a la figura 9, en ella se
ilustra una forma preferida de estructura de retícula des-
5 tinada a evitar la necesidad de una continuidad del recuen-
to por incrementos por toda la extensión de las células
incluidas, y a proporcionar una determinación sencilla de
los errores en la percepción de las células, por ejemplo,
cuando no es percibido un elemento de rejilla longitudinal
10 o lateral o cuando su percepción se realiza falsamente.
Para mayor simplicidad, solamente se representan en la fi-
gura 9 elementos de rejilla laterales.

Como en el caso de la estructura de retícula de
la figura 1, los elementos 14 de rejilla laterales adyacen-
15 tes (primeros elementos) de la figura 9, definen las exten-
siones longitudinales de la sucesión de células I a VII. En
células preseleccionadas, por ejemplo en las células II, III
y V, están incluidos otros elementos de rejillas laterales
14a (segundos) que dan lugar al diseño 0110100 para la suce-
20 sión de células, indicando "0" una célula que no contiene
un segundo elemento de rejilla lateral 14a e indicando "1"
una célula que incluye dicho segundo elemento de rejilla
lateral. En la realización particularmente ilustrada, todos
los elementos de rejilla son miembros distinguibles, es de-
25 cir, elementos opacos o reflectantes de la energía radian-
te e incidente sobre ellos, constituyendo los elementos de
rejilla 14a medios para codificar la estructura de retícula.
Los elementos 14a se encuentran en número menor que el nú-
mero de células de la sucesión. Como se ilustra a la dere-
30 cha de la figura 9, tres bitios proporcionan una identifi-

1 cación distintiva de las últimas cinco de las siete células.
La célula III tiene el código de identificación caracterís-
tico 011, la célula IV el código 110, la célula V el código
5 go 101, la célula VI el código 010 y la célula VII el código
go 100.

En el transcurso de la exploración de las células
utilizando la retícula de la figura 9, se derivan se-
ñales de definición de células, como antes se ha descrito
en relación con las figuras 4 y 7(a). Como se representa
10 en la figura 7(f), las señales derivadas incluyen los im-
pulsos de definición de la extensión de la célula de la fi-
gura 7(a) y, además, incluyen impulsos de codificación de
célula P_{II} , P_{III} y P_V en las células II, III y V. Por con-
veniencia al discriminar entre impulsos de definición de
15 extensión de las células e impulsos de codificación de las
células, la anchura o amplitud de impulsos de estos últimos
puede ser adecuadamente distinta de la de los primeros. La
señal de la figura 7(f) puede tratarse con fines de identi-
ficación de células en un conjunto de circuitos que propor-
20 ciona medios para la lectura sucesiva de los diseños de tres
bitios a la derecha en la figura 9. Como será evidente, la
provisión mediante tal conjunto de circuitos, por ejemplo,
un registrador de 3 bitios sincronizado por los impulsos
de definición de extensión de las células, del diseño 111
25 de tres bitios, es indicativa de un error en la exploración
de las células, ya que este diseño no ha sido asignado.

Como será evidente, se elimina la necesidad del
recuento continuo por incrementos de toda la extensión de
las células cuando la retícula está codificada como en la
30 figura 9. Así, la determinación de la graduación regular en

1 el código asignado de cada célula detectada por su diseño
de tres bitios permite contemplar una sucesión secundaria
menor que la sucesión de células completas para identifi-
cación de una célula dada. Esta característica reviste una
5 importancia particular cuando la sucesión de células es gran-
de en su número, es decir, cuando el recuento continuo de
células por incrementos es una tarea onerosa, que exige un
contador de capacidad ampliada. La asignación de código de
células de la figura 9 se prefiere en la práctica de acuer-
10 do con este aspecto del invento. La estructura de retícula
de la figura 9 puede ser generada mediante filamentos de
alambre finos como se ha descrito antes en relación con la
figura 1.

La estructura de retícula de la figura 9 implica
15 una progresión de primeras células con elementos de rejilla
y segundas células que no tienen elementos de rejilla,
cuya progresión se reconocerá como código de desplazamiento.
La progresión ilustrativa de 7 células sigue el código
0110100, tal como puede ser generado por un registrador de
20 desplazamiento de tres bitios desplazado cíclicamente por
una combinación O EXCLUSIVA del contenido de dos etapas del
registrador. La sucesión secundaria de células que ha de
considerarse para la identificación de células, como se ha
mencionado en lo que antecede, es coextensiva con el núme-
25 ro de etapas del registrador de desplazamiento que genera
el código. Hablando en términos más generales, cuando la
retícula está codificada por un código de desplazamiento y
cuando el número total de primeras y segundas células en
la sucesión de células es P, cada sucesión secundaria de N
30 células incorpora una secuencia distinta de primeras y se-

1 gundas células, estableciéndose la relación entre P y N por la fórmula $2^{N-1} = P$.

Naturalmente puede emplearse, sin embargo, otra codificación por retícula distinta de la codificación de
5 código de desplazamiento con expansión de la sucesión secundaria requerida a examinar para identificación de una célula dada. Por ejemplo, la estructura de retícula puede codificarse de tal manera que la secuencia de las primeras y las segundas células en la sucesión de células sea una
10 progresión binaria pura. Considerando que el código generado por un contador binario de tres bits incluye identificadores sucesivos 000 y 001, es evidente que debe examinarse una sucesión secundaria de células, de por lo menos seis células, para identificación de las mismas, al contrario que en la situación $N = 3$ para un número P igual de células al utilizar el código de desplazamiento.
15

Como en el caso de la estructura de retícula de la figura 1, la estructura de retícula de la figura 9, o una estructura de retícula codificada similar, puede emplearse
20 se en combinación con indicaciones discernibles en la generación de señales para uso en la determinación de coordenadas posicionales de un lugar de visión dado. Alternativamente, la estructura de retícula codificada puede emplearse sin tales indicaciones para examinar un objeto en un campo
25 de visión que se extiende a través de la estructura de retícula codificada. A modo de ejemplo, una fotografía revelada del objeto tomada a través de la estructura de retícula codificada evidenciará sucesiones de células codificadas superpuestas sobre el objeto y que proporcionan una distinción fácil entre distintas partes del objeto.
30

1 La figura 10 representa una realización de un apa-
rato particularmente preferido para uso en la puesta en
práctica del invento y, especialmente, para proporcionar
5 fotografías con un contenido de información selectiva como
se representa en las figuras 4-6. La base 52 de la figura
10 proporciona un asiento fijo para miembros de soporte 54
y 56. En su miembro extremo superior 56 soporta un motor
58 y en un lugar intermedio soporta un alojamiento 60 para
un eje. El eje de salida 62 del motor 58 está asegurado de
10 manera fija, por ejemplo por enchavetado, a la armazón 64
de definición de retícula, extendiéndose el eje 62 a tra-
vés del alojamiento 60 y estando enchavetado además a la
armazón 64 por debajo del extremo inferior del alojamiento
15 60. El eje se extiende además dentro del miembro de sopor-
te 54, incorporando el miembro de soporte 54 y el aloja-
miento 60 cojinetes que permiten el movimiento de rotación
del eje 62 con respecto a ellos.

La armazón de retícula 64 soporta una lámpara 66
y un conjunto 67 de fibras ópticas en un montante 68 de la
20 armazón. Unos primeros extremos del conjunto de fibras óp-
ticas están dispuestos junto a la lámpara y los restantes
extremos del mismo están recogidos en la ventana 70 de la
armazón, estando dispuestos de tal manera que, al ser acti-
vada la lámpara, con la armazón estacionaria, se produce
25 en la ventana 70 una línea de luz continua, vertical. Un
miembro 72 de cierre de la ventana perforada está conecta-
do de manera abisagrada a la armazón 64 y se ilustra en su
posición abierta. Con la armazón estacionaria y el miembro
72 desplazado sobre la ventana 70 en su posición cerrada,
30 emergen sobre la armazón 74 una pluralidad de rayos lumino-

1 sos desplazados verticalmente. El alojamiento 60 está dis-
puesto en relación espaciada según el eje geométrico z
respecto a la ventana 70 y soporta lámparas 74 y 76, verti-
calmente espaciadas.

5 Durante el uso del aparato de la figura 10 para
proporcionar fotografías tales como las de las figuras 4 a
6, el miembro 72 es desplazado a su posición cerrada y se
activa la lámpara 66, así como el motor 58. Como será evi-
dente, la armazón 64 puede ser movida esencialmente en una
10 trayectoria circular completa mediante el motor 58, dando
como resultado la generación de un diseño luminoso cilín-
drico que define elementos de rejilla laterales tales como
los representados en forma plana en la figura 4.

15 El miembro 72 es movido ahora a su posición ce-
rrada y se activa de nuevo el motor 58. En el transcurso
del movimiento de la armazón 64 en toda su trayectoria cir-
cular, la lámpara 66 es encendida periódicamente, dando
como resultado la generación de un diseño luminoso cilín-
drico que define elementos de rejilla longitudinales ta-
20 les como los representados en forma plana en la figura 5.

 Desplazada ahora la armazón 64 a su posición má-
xima en sentido dextrógiro o en sentido levógiro y desac-
tivados el motor 58 y la lámpara 66, se encienden las lám-
paras 74 y 76 para definir indicaciones afines a las indi-
25 caciones 30 y 32. Se toman fotografías separadas de los di-
seños de elementos de rejilla laterales y longitudinales
y de estas lámparas 74 y 76 de indicaciones.

 El aparato de la figura 10 proporciona una estruc-
tura de retícula que es tridimensional y sirve para ence-
30 rrar, total o parcialmente, un objeto tridimensional bajo

1 estudio, facilitando así el empleo de cámaras múltiples
interrelacionadas posicionalmente a través de la estructu-
ra de retícula. En una aplicación a modo de ejemplo, pueden
5 disponerse múltiples cámaras en una relación posicional de-
seada con el aparato de la figura 10 y pueden llevarse a la
práctica secuencialmente las anteriores operaciones de ac-
tivación del aparato, tomándose fotografías mediante cada
una de las cámaras durante cada una de las operaciones. El
10 aparato de la figura 10 es desactivado luego y se coloca el
objeto en los campos de visión de las cámaras y, por tanto,
dentro de la estructura de retícula registrada a partir de
la cual se generan las señales que indican las coordenadas
de posición antes mencionadas. La superficie límite del
15 objeto es examinada fotográficamente por métodos tales co-
mo los descritos en la solicitud de patente anteriormente
mencionada, cedida en común. Al producirse movimientos in-
tencionados de la cámara o perturbaciones ambientales que
den lugar a un desplazamiento de la cámara, la retícula
tridimensional puede generarse de nuevo y examinarse median-
20 te las cámaras, para lograr una nueva determinación fácil
de las coordenadas posicionales del punto nodal de la mis-
ma.

Pueden introducirse en el aparato y en las prác-
ticas antes expuestas diversos cambios y modificaciones sin
25 apartarse del espíritu ni del alcance del invento. A modo
de ejemplo, pueden disponerse las indicaciones 30 y 32 en
relación separada con respecto al cuadro de retícula 12
en la dirección de los lugares de interés, al contrario
que la ilustración precedente, en la cual las indicaciones
30 están situadas a un lado del cuadro de retícula opuesto al

1 lado del mismo que mira hacia los lugares de interés. Los
lugares de emisión, es decir, los puntos de primera propa-
gación visible, de los rayos luminosos generados desde la
5 ventana 70 y de los rayos luminosos generados por las lám-
paras 74 y 76 pueden igualmente encontrarse en relación al-
ternativa, mutuamente separados, con respecto a los lugares
de interés. Como se ha mencionado en lo que antecede, las
células pueden tener extensiones aleatorias y pueden estar
codificadas de cualquier forma deseada. Al discernir tales
10 células aleatorias, la práctica de generación de señales des-
crita en relación con las figuras 4 a 8 es particularmente
efectiva, ya que se mide en intervalos de tiempo y se in-
dican las extensiones de las células. Dotando a las indica-
ciones y los elementos de rejilla de capacidad para distin-
15 guirlos, pueden ser generadores de luz u opacos y reflec-
tantes a la luz o, cuando se emplea una energía diferente
de la luminosa, pueden ser generadores de dicha otra ener-
gía o reflectantes a la misma. El invento contempla prácti-
cas en las que pueden disponerse múltiples cámaras en rela-
20 ción de visión con respecto a un punto superficial de un
objeto común, para conseguir una exactitud mejorada, y en
las que una única cámara puede mirar sucesivamente a un
objeto a través de la estructura de retícula desplazada
desde un lugar con respecto hasta un segundo lugar, dife-
25 rente con respecto a dicho objeto. La anterior exposición
se pretende, por tanto, que tenga un sentido descriptivo
y no limitativo. El invento queda definido en las reivindi-
caciones anejas.

REIVINDICACIONES

Los puntos de Invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un método para la obtención de un registro de un objeto desde un lugar dado, que comprende las operaciones de: establecer un campo de visión de lente que se extiende desde dicho lugar dado hasta dicho objeto; subdividir dicho campo de visión de lente en una sucesión de células discernibles separadamente, adyacentes; codificar dicha sucesión de células disponiendo elementos discernibles dentro de dichas células en una secuencia pre-seleccionada, encontrándose los elementos discernibles mencionados en número menor que el número de dichas células y estando situados entre dicho lugar dado y dicho objeto; y registrar energía radiante en dicho campo de visión de la lente definitiva de dicho objeto, dicha sucesión de células y dichos elementos discernibles, obteniéndose por tanto un registro de dicha sucesión de células codificadas superpuestas en dicho objeto.

2ª.- El método de la reivindicación 1ª, en el que dichos elementos discernibles están dispuestos en primeras de dichas células y no están dispuestos en segundas de dichas células, alcanzando dichas primeras y dichas se-

1 gundas células un número total P y encontrándose en sucesión
según un primer eje geométrico, incorporando cada sucesión
secundaria de N de dichas P células una disposición ordena-
da en forma diferente de dichas primeras y segundas células,
5 en la que la relación entre P y N es $2^N - 1 = P$.

3ª.- El método de la reivindicación 1ª, en el que
dicha operación de subdivisión se pone en práctica dispo-
niendo miembros discernibles, cada uno de ellos opaco a la
energía radiante, en dicho campo de visión de la lente, en
10 el que en la puesta en práctica de dicha operación de codi-
ficación de la sucesión de células, dichos elementos dis-
cernibles se hacen discernibles convirtiéndolos en opacos
a la energía radiante, y en el que dicha operación de regis-
tro de la energía radiante se pone en práctica aplicando
15 energía radiante, simultáneamente, a dichos miembros dis-
cernibles, dichos elementos discernibles y dicho objeto,
y registrando la energía radiante reflejada desde ellos en
dicho campo de visión de la lente.

4ª.- El método de la reivindicación 1ª, en el
20 que la operación de subdivisión se pone en práctica dispo-
niendo primeros miembros en dicho campo de visión, cada uno
de ellos excitable para emitir energía radiante desde él,
en el que dicha operación de codificación se pone en prácti-
ca constituyendo dichos elementos discernibles, y segundos
25 miembros excitables para emitir energía radiante desde ellos,
y en el que dicha operación de registro de energía radiante
se pone en práctica excitando dichos primeros miembros en un
primer instante y registrando la energía radiante que sale
de ellos en dicho campo de visión de la lente, excitando
30 dicho segundo miembro en un segundo instante para registrar

1 la energía radiante emitida desde él en dicho campo de vi-
sión de la lente y aplicando una energía radiante a dicho
objeto en un tercer instante, y registrando la energía
radiante reflejada desde dicho objeto en dicho campo de vi-
5 sión de la lente.

5ª.- El método de la reivindicación 1ª, que in-
cluye la operación adicional de explorar dicho registro y
generar señales espaciadas en la base de tiempo de dicha
exploración, y selectivamente indicativas de dichos ele-
10 mentos discernibles primero y segundo.

6ª.- El método de la reivindicación 5ª, en el que
el número de dichas células es P y el número de dichos ele-
mentos discernibles es N, y en el que la relación entre P
y N es $2^N - 1 = P$.

15 7ª.- "UN METODO PARA LA OBTENCION DE UN REGISTRO
DE UN OBJETO DESDE UN LUGAR DADO"

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para
los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 30. SET. 1976

P.A.

25 **Fernando de Elzaburu**
Por Poder.

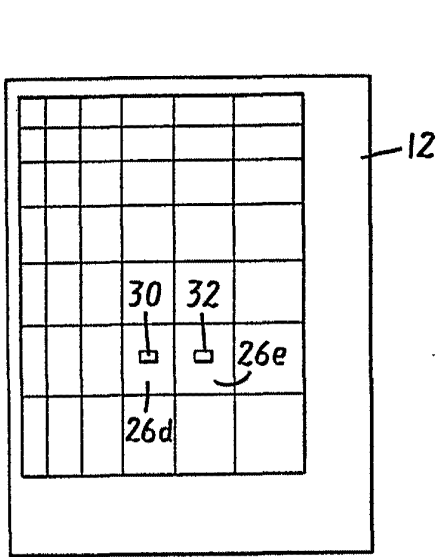


FIG. 3

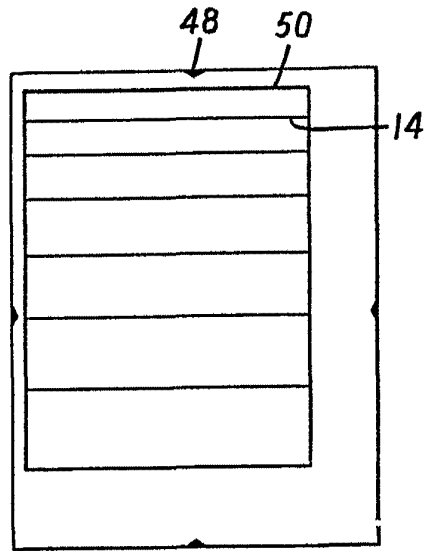


FIG. 4

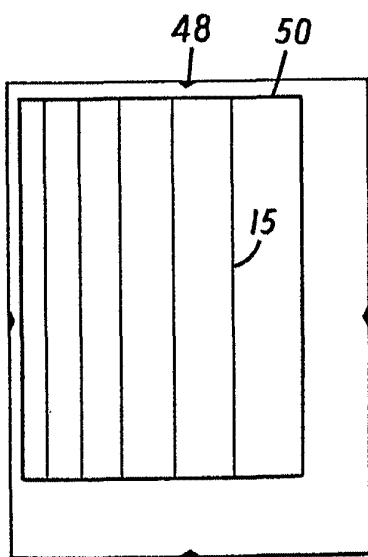


FIG. 5

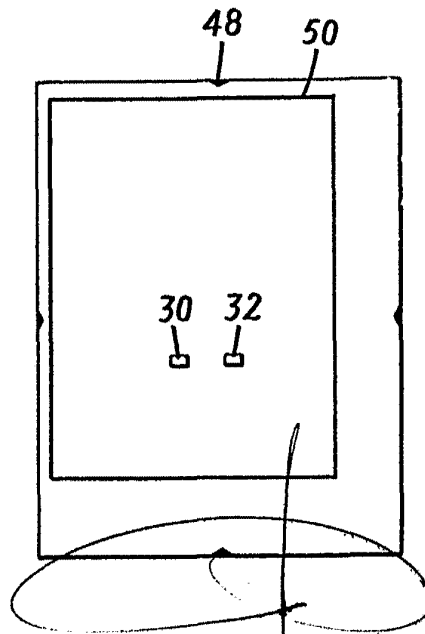


FIG. 6

Fernando de Elzaburu
Per Poder.

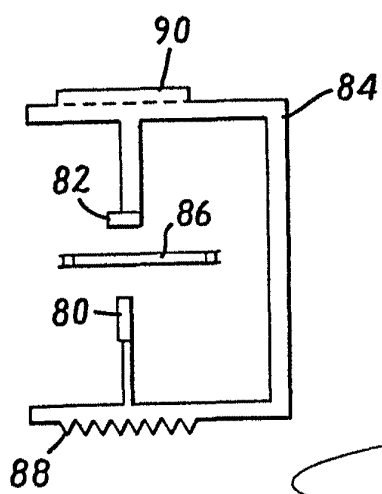
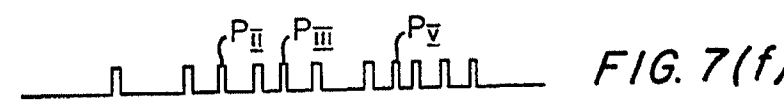


FIG. 8

Fernando de Elizaburu
Por Poder.

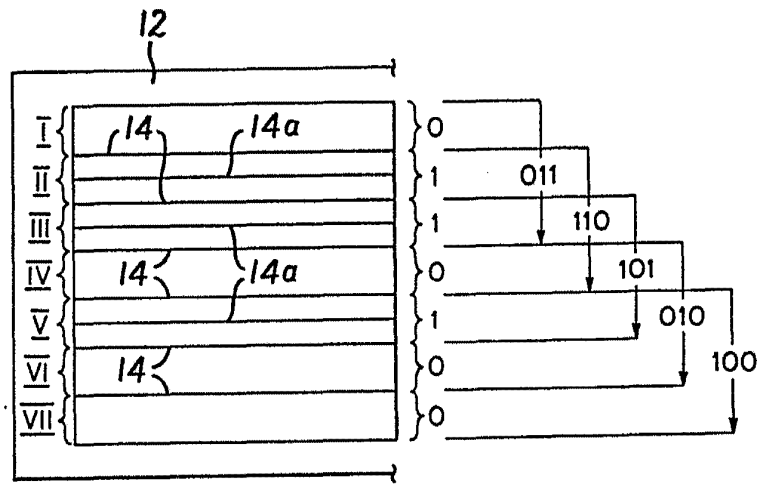


FIG. 9

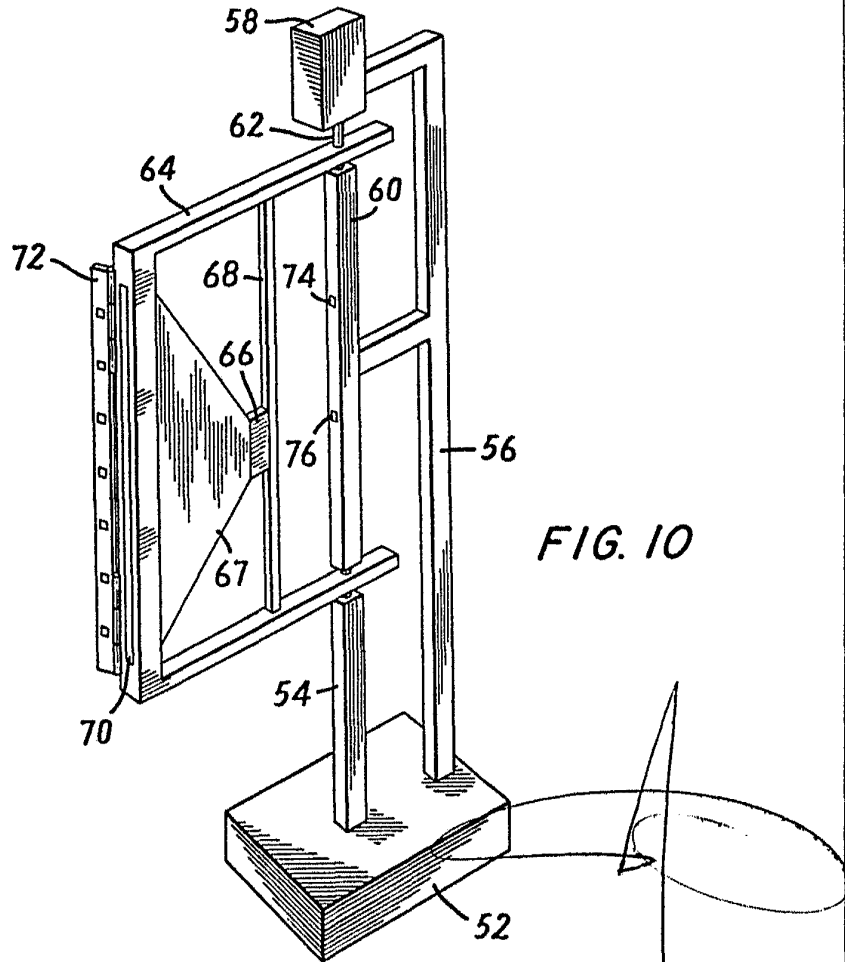


FIG. 10

Fernando de Elizaburu
Por Poder.