



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	10	AI
		21	4-4819		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			30-Enero-1976		

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
12740/1975	30-1-1975	Japón
54 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01L	
54 TITULO DE LA INVENCION		
" CAPTADOR DE IMAGEN DE ESTADO SÓLIDO "		
71 SOLICITANTE (ES)		
SONY CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-Ku, TOKYO (Japón)		
72 INVENTOR (ES)		
(1) Shigeyuki Ochi (2) Seisuke Yamanaka, y (3) Yasuo Kanou, - todos de nacionalidad japonesa, los cuales han cedido sus derechos a la entidad solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

ANTECEDENTES DEL INVENTOAmbito del Invento

El invento se refiere, de manera general, a un captador de imagen de estado sólido, y está relacionado más particularmente con un detector de imagen acoplado por cargas del tipo de transferencia entre líneas.

Descripción de la Técnica Anterior

En esta técnica, se conoce un captador de imagen de estado sólido que utiliza, por ejemplo, un dispositivo o elemento acoplado por cargas (CCD) y del tipo de sistema de transferencia entre líneas.

La figura 1 representa detectores de imagen de estado sólido del tipo acoplado por cargas según la técnica anterior, que consiste en un substrato semiconductor común 1, un cierto número de zonas de captación 2 formadas en el substrato semiconductor 1, y que están alineadas cada una en zonas bidimensionales bajo la forma de elementos de imagen, unos registros de desplazamiento vertical 3 cuyo número es idéntico al número de las zonas de captación 2 en la dirección de exploración horizontal, o en la dirección de los elementos de imagen en la dirección horizontal, y que se extienden en la dirección vertical, y un registro de desplazamiento horizontal 4 para transferir los portadores almacenados a un terminal de salida.

Con el objeto de obtener una señal de salida a partir del captador de imagen de estado sólido, en primer lugar, los portadores minoritarios almacenados en cada zona de captación 2 en respuesta a las informaciones luminosas, se transfieren durante el intervalo de supresión vertical de una señal de televisión a cada línea vertical, hasta el registro de desplazamiento vertical 3, (transferencia en paralelo); en segundo lugar,

los portadores son transferidos a través de cada registro de desplazamiento vertical 3 en la dirección vertical (transferencia en serie) secuencialmente; y a continuación los portadores son extraídos por medio del registro de desplazamiento horizontal 4 a cada línea de exploración horizontal, en la dirección horizontal. De este modo, puede obtenerse una señal de salida deseada en el terminal de salida (no representado) del registro de desplazamiento horizontal 4.

Ya que la transferencia de los portadores almacenados se efectúa a cada línea de exploración horizontal, este sistema de transferencia se llama de manera general sistema de desplazamiento de transferencia entre líneas (o desplazamiento entre líneas).

Las flechas múltiples que se ven en la figura 1, indican la dirección de la transferencia de los portadores, pero cuando se utiliza un sistema de exploración entrelazado durante la captación de la imagen, las flechas en líneas de puntos que están ilustradas en la figura 1, representan las transferencias de los portadores en determinados campos pares. Por tanto, los portadores almacenados son transferidos a los registros de desplazamiento vertical 3 por medio de los trayectos representados por flechas en líneas continuas durante los campos impares.

Si se desea obtener una resolución suficiente por medio del captador de imagen de estado sólido 10 de la técnica anterior, es necesario aumentar el número de elementos de imagen y por tanto resulta muy difícil formar un captador de imagen de estado sólido en el substrato semiconductor 1 de una dimensión pre determinada, sin que se produzcan imperfecciones.

Además, se produce una dificultad en el rendimiento de transferencia de portadores en los registros de despla

zamiento vertical de los captadores de imagen de estado sólido de la técnica anterior, que hace que prácticamente resulte muy difícil fabricar un captador de imagen de estado sólido de la técnica anterior.

5

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con un aspecto del invento, se proporciona un captador de imagen de estado sólido que utiliza un dispositivo de transferencia de cargas que incluye una pluralidad de porciones captadoras de imagen alineadas en dos zonas dimensionales de un cuerpo semiconductor, que tienen cada una una zona de detección de imagen y una zona de puerta de transferencia, una multiplicidad de registros de desplazamiento vertical que se extienden en una posición adyacente a las porciones captadoras de imagen en la dirección vertical, que tienen cada uno grupos múltiples de electrodos que están ampliados de modo que se sitúen uniformemente en las porciones de captación de imagen con respecto a la dirección vertical, y un registro horizontal para recibir las informaciones luminosas recogidas a partir de la multiplicidad de registros de desplazamiento vertical, en paralelo, y para suministrar las informaciones luminosas, en serie, a un terminal de salida.

10

Por consiguiente, un objeto del invento consiste en proporcionar un captador de imagen de estado sólido bajo la forma de un sistema de desplazamiento entre líneas, en el cual el rendimiento de transferencia de portadores puede ser mejorado en grado importante en comparación con la técnica anterior, gracias el incremento de la superficie de un electrodo en el registro de desplazamiento vertical, sin introducir deterioración alguna en la resolución vertical.

15

25

Otro objeto del invento consiste en proporcionar

30

un captador de imagen de estado sólido en el cual los elementos de imagen que han de ser alineados en la dirección vertical están formados en cada periodo de exploración horizontal (1H) y las zonas no utilizadas de los elementos de imagen se aprovechan eficazmente para conseguir el objeto en cuestión.

5

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un captador de imagen de estado sólido en el cual los registros de desplazamiento vertical están dispuestos en zig-zag para aumentar la superficie de un electrodo de transferencia y por tanto para aumentar el rendimiento de transferencia de cargas.

10

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar un captador de imagen de estado sólido en el cual las informaciones que corresponden a dos columnas son manipuladas por un registro de desplazamiento vertical, de modo que el número de registros de desplazamiento vertical pueda ser reducido a la mitad y por tanto se dejan algunas porciones en reserva.

15

Otros objetos, características y ventajas del invento podrán verse claramente en la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan y en los cuales, los mismos números de referencia designan elementos idénticos.

20

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en planta que representa un ejemplo de un captador de imagen de estado sólido del tipo de transferencia entre líneas de la técnica anterior, que utiliza un dispositivo de acoplamiento de cargas;

25

la figura 2A es una vista frontal de un modo de realización de los detectores de imagen de estado sólido según el invento;

30

las figuras 2B, 2C y 2D son vistas en sección to

medas a lo largo de las líneas I-I, II-II y III-III de la figura 2A, respectivamente;

la figura 3 es una vista ampliada de una parte de la figura 2A utilizada para explicar el invento;

5 la figura 4 es un diagrama esquemático que representa uno de los casos en los cuales el captador de imagen del invento ilustrado en la figura 2A, se emplea en una cámara de televisión;

10 la figura 5 es un diagrama esquemático que representa uno de los casos en los cuales el captador de imagen representado en la figura 2A, se utiliza como cámara de televisión en color;

15 las figuras 6, 7 y 8 son, respectivamente, unas vistas frontales de otros modos de realización de los captadores de imagen de estado sólido, según el invento; y

las figuras 9A y 9B son diagramas esquemáticos utilizados para explicar los efectos del invento.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

20 Un ejemplo de los captadores de imagen de estado sólido según el invento, se describirá en lo que sigue haciendo referencia a los dibujos.

25 Para que pueda entenderse más claramente el invento, se utilizará de nuevo la figura 1; en la cual los elementos de imagen de las columnas impares con respecto a la dirección de exploración horizontal, llevan la referencia 2a, mientras que los elementos de imagen de las columnas pares con respecto a la dirección de exploración horizontal, llevan la referencia 2b, respectivamente. Además, en la figura 1, las líneas de exploración horizontales de número impar, llevan la referencia 5a y las líneas de exploración horizontales de número par, llevan la referencia 5b.

30

En la figura 2A que representa un modo de realización del invento, la referencia numérica 10 designa de manera general, la parte principal de un modo de realización del captador de imagen de estado sólido según el invento. Como se ha indicado más arriba, en el invento, los elementos de imagen están ali-
5 neados cada dos líneas en comparación con el dispositivo de la técnica anterior representado en la figura 1,

En el ejemplo de la figura 2A, los elementos de imagen de las líneas de exploración horizontales de número par
10 5b han sido omitidos. Por tanto, su construcción vista en planta es la misma que la que se ilustra en la figura: .

En la figura 2A, las zonas ilustradas por medio de líneas constituidas por rayas y un punto intercalado, son las zonas que sirven para almacenar y transferir los portadores, las
15 cuales más adelante se llaman porciones de detección o de captación de imagen. En la figura 2A, ϕ_a designa los electrodos para almacenar los portadores y ϕ_I designa los electrodos de puerta situados en las regiones de puerta 6 para desplazar los portadores almacenados hasta los registros de desplazamiento vertical 3',
20 respectivamente. Ya que la figura 2A representa el caso en el cual los portadores son transferidos a una frecuencia bifásica, cada uno de los registros de desplazamiento vertical 3' lleva un grupo de dos electrodos ϕ_1 y ϕ_2 y por tanto el número total de electrodos es igual a dos veces el número de elementos de imagen
25 en la dirección vertical.

Con el invento, el electrodo ϕ_1 (o ϕ_2) del registro de desplazamiento vertical 3' se extiende hasta la zona donde se omite la imagen para aumentar la superficie del electrodo. Por consiguiente, cada registro de desplazamiento 3' pre-
30 senta una configuración en zig-zag.

Las vistas en sección transversal y la vista en sección longitudinal del captador de imagen de estado sólido 10 construido como se ha indicado más arriba, se representan en las figuras 2B, 2C y 2D, respectivamente. En este ejemplo, se utiliza un substrato semiconductor del tipo de conductividad N como substrato semiconductor 1, y la multiplicidad de electrodos mencionados más arriba se forman por revestimiento sobre la superficie superior 1a del substrato semiconductor 1 en las posiciones deseadas, a través de una capa aislante 7 hecha, por ejemplo, de dióxido de silicio (SiO_2). Ya que dicha construcción es una forma de dispositivo o elemento acoplado por cargas (CCD), constituye el captador de imagen de estado sólido 10 deseado. En el substrato semiconductor 1 se forman unas regiones 8 que sirven como separadores de canales.

El tipo de conductividad de una región de drenaje de exceso 9, que se forma en la región 8, difiere del del substrato 1 o es del tipo P^+ . En el ejemplo ilustrado, la región 9 está formada de tal manera que su anchura sea muy inferior a la de la región 8 del separador de canales, pero naturalmente es posible elegir la anchura y la forma o la configuración de la región 9 de acuerdo con las dimensiones de la región 8.

Ya que la transferencia de los portadores en el captador de imagen de estado sólido está mermada por el efecto de trampa debido al nivel de demarcación en el substrato 1, el rendimiento de transferencia se ve generalmente mejorado por el cero ancho producido eléctrica u ópticamente, o que se obtiene al suministrar siempre una pequeña cantidad de carga de polarización al registro de desplazamiento vertical 3'. Por consiguiente, si la superficie del electrodo del registro de desplazamiento vertical 3' aumenta en asociación con el cero ancho, la in-

fluencia del efecto de trampa sobre los portadores minoritarios debido al nivel de demarcación puede ser reducido todavía más y por tanto, el rendimiento de transferencia puede ser mejorado en grado importante.

5 Por ejemplo, una de las normas que permiten determinar si el rendimiento de transferencia es elevado o bajo, es la relación entre S y l , en la cual S representa la superficie del registro de desplazamiento vertical $3'$ mientras que l representa la longitud de uno de sus costados (borde) que actúa como trampa de portadores que no puede ser cubierta por el cero ancho. En este caso, la longitud l del lado que actúa como dispositivo de trampa de portadores es la longitud de un lado que forma la cara de demarcación, que no está cubierta por el cero ancho, en las superficies de demarcación de una capa agotada producida por el electrodo de transferencia de portadores. Por tanto, cuando se elige la dirección de transferencia de los portadores de la manera indicada por las flechas en la figura 3, las caras de demarcación 9a y 9b que son perpendiculares a la dirección de transferencia de portadores indicada por las flechas, están cubiertas por el cero ancho y la transferencia de portadores de señal. Por consiguiente, la longitud total de los lados de las superficies de demarcación distintas de las superficies de demarcación mencionadas más arriba, cuyos lados se representan en sombreado en la figura 3, constituye un problema

25 Por tanto, si la superficie S es superior a la longitud l o si la relación S/l es importante, la influencia del efecto de trampa en la superficie de demarcación, es pequeña y por tanto es posible mejorar el resultado del rendimiento de transferencia. Por consiguiente, se observará que si la superficie del electrodo se amplía de acuerdo con el invento, es posi-

30

ble mejorar eficazmente el rendimiento de transferencia. Aunque se indicarán más adelante valores prácticos, se observará que el rendimiento de transferencia se mejora en aproximadamente 20-50% en comparación con la técnica anterior.

5. Como se ha dicho antes, en el captador de imagen de estado sólido 10 que se ilustra en la figura 2A, se han omitido los elementos de imagen 2 que corresponden a la línea de exploración horizontal cada dos 1H. Por tanto, cuando se deriva una señal de salida de video utilizando el captador de imagen de estado sólido 10, es suficiente que el captador de imagen 10 esté conectado con el circuito ilustrado en la figura 4.

10 En la figura 4, la referencia numérica 21 designa un objeto cuya imagen ha de ser captada, la referencia 22 designa un sistema de objetivo óptico, la referencia 23 un circuito de retardo de 1H, la referencia 24 un conmutador que cambia de posición cada 1H, y 40 un circuito mezclador de señales. Este conmutador 24 consiste en un contacto móvil 24a que está conectado con un terminal de salida 40_0 y unos contactos fijos 24_0 y 24_E . Si se obtienen como señales de salida las informaciones luminosas que corresponden a las líneas de exploración horizontal de número impar 5a, se cambia la posición del conmutador 24 de la manera ilustrada en la figura 4, es decir que su contacto móvil 24a se acopla con su contacto fijo 24_0 . Sin embargo, si se obtienen las informaciones luminosas que corresponden a las líneas de exploración horizontal de número par 5b, las informaciones anteriores en 1H se aplican al terminal de salida 40_0 . En general, existe una correlación vertical de tal manera que la imagen reproducida no sea deteriorada a pesar de este tratamiento de la señal.

25 30 Se describirá con referencia a la figura 5, el

caso en el cual se trata una señal de color con el captador de imagen de estado sólido 10. En una cámara de televisión en color que se representa en la figura 5, se utilizan tres captadores de imagen de estado sólido 10R, 10G y 10B. Unos filtros monocromáticos 25R, 25G y 25B que corresponden a los colores rojo (R), verde (G) y azul (B) se sitúan delante de los captadores de imagen de estado sólido 10R, 10G y 10B, respectivamente. Por tanto, los captadores de imagen 10R, 10G y 10B captan imágenes separadas de color deseado del objeto 21. En la figura 5, las referencias numéricas 26a y 26b representan semi-espejos, y las referencias 27a y 27b representan espejos.

Las relaciones de posición entre las imágenes de color separadas y los captadores de imagen 10R a 10B se eligen de tal manera que se desplacen en $1/3\tau_H$ (representando τ_H el paso de alineación de los elementos de imagen en la dirección de exploración horizontal), las unas respecto a las otras en la dirección horizontal, de modo que las imágenes de color separadas sean proyectadas con una diferencia de fase de 120° . Las señales de video se extraen de los captadores de imagen respectivos 10R a 10B de manera secuencial y alterna, y a continuación se aplican a través de un circuito sumador 28 y de un circuito mezclador de señal 40, (que se representa en la figura 4) a un filtro pasabajo 29 cuya frecuencia de corte es aproximadamente de 20 MHz. El motivo por el cual se interpone el filtro pasabajo 29 es que la resolución en la dirección vertical, no está perjudicada con la construcción que se describirá más adelante. Por tanto, los componentes de frecuencia baja que pueden afectar la resolución, no están sometidos al tratamiento de la señal.

La señal de salida procedente del filtro 29 y la señal compuesta procedente del circuito mezclador de señales

40 (cuya anchura de banda no está limitada) se aplican a un circuito restador 30 que suministra sus componentes de frecuencia elevada. La señal de salida procedente del circuito de resta 30 se retarda en 1H por medio de un circuito de retardo 31 y a continuación se suministra a un circuito sumador 32 que recibe la
5 señal compuesta procedente del circuito mezclador 40. Por tanto, la señal de salida procedente del circuito sumador 32 contiene los componentes de frecuencia baja que no atraviesa el sistema de tratamiento operacional, y se suministra a un filtro pasabajo
10 33 cuya frecuencia de corte es de 5,0 MHz. Este filtro pasabajo 33 produce una componente modulada (corriente continua). La señal de salida procedente del circuito sumador 32 se aplica también a través de un filtro pasabanda 34 a unos demoduladores 35A y 35B que tienen los ejes de demodulación (detección) deseados
15 y que demodulan las componentes de señal de color respectivamente. A título de ejemplo, el demodulador 35A demodula la componente de señal de color de $R - \frac{G + B}{2}$, mientras que el demodulador 35B demodula la componente de señal de color de $G - B$, respectivamente, de modo que si se suministran estas componentes de señal de color y la componente modulada $R + G + B$ a un circuito
20 matriz 36, la señal de luminancia Y y las señales de diferencia de color $R - Y$ y $B - Y$, por ejemplo del sistema NTSC, pueden ser obtenidas en los terminales de salida 36a, 36b y 36c procedentes del circuito matriz 36, respectivamente.

25 Como se ha descrito más arriba, el captador de imagen 10 que se ilustra en la figura 2A, se utiliza cuando no se emplea el sistema entrelazado para la captación de imagen. Haciendo referencia a las figuras 6 y siguientes, se describirá el caso en el cual se emplea el sistema entrelazado. En tal caso,
30 los elementos de imagen de los periodos de exploración horizontal

adyacentes forman grupos y estos grupos de elementos de imagen se sitúan alternativamente para formar el captador de imagen de estado sólido 10.

5 La figura 6 representa una parte de un captador de imagen 10 de este tipo a escala ampliada. En este caso, la región de drenaje de exceso 9 presenta la configuración en zig-zag que se ilustra en la figura 6.

10 La figura 7 representa una parte de otro ejemplo de un captador de imagen 10 a escala ampliada. En este caso, los elementos de imagen están situados alternativamente a lo largo de ambos lados del registro de desplazamiento vertical 3', y las informaciones luminosas procedentes de los elementos de imagen en ambos lados del registro de desplazamiento vertical 3' o en las dos columnas, son transferidos por un registro de desplazamiento vertical 3'. Por tanto, de acuerdo con el ejemplo de la figura 7, el número de registros de desplazamiento vertical 3' puede ser reducido sin perder el efecto del invento descrito más arriba. Además, el ejemplo de realización de la figura 7 es de construcción sencilla y por tanto puede ser fabricado de manera cómoda.

20 En el ejemplo de la figura 7, una zona 11 rodeada por las regiones de drenaje de exceso 9, constituyen una unidad de superficie en la dirección de exploración horizontal, y en una unidad de superficie 11 se forman un registro de desplazamiento vertical común 3' y dos columnas de elementos de imagen.

25 La figura 8 representa un captador de imagen de estado sólido 10 modificado respecto al que se ilustra en la figura 7.

30 Como se ha descrito más arriba, se han omitido en el presente invento los elementos de imagen de cada dos perio-

dos de exploración horizontal, y el electrodo del registro de desplazamiento ha sido ampliado hasta la zona omitida, de modo que el rendimiento de transferencia pueda ser mejorado mucho en comparación con la técnica anterior. En estas condiciones, con
5 los captadores de imagen de estado sólido ilustrados en las figuras 2, 6, 7 y 8, el rendimiento de transferencia de portadores puede ser mejorado de aproximadamente 20-50% en comparación con la técnica anterior.

Para facilitar el entendimiento del invento,
10 se efectuará ahora una comparación entre la técnica anterior representada en la figura 1, y el presente invento ilustrado en la figura 7. En el ejemplo de la técnica anterior que se representa en la figura 9A, la relación S/l es de 4,5 ($S/l = 4,5$), pero en el ejemplo del invento, $l = l_1 + l_2 + l_3 + l_4 = 44$ (μm) en
15 contra de $S = 297$ (μm) como se representa en la figura 9B, de modo que la relación S/l pasa a ser 6,8 ($S/l = 6,8$) lo que significa que se ha aumentado en un 50% aproximadamente el rendimiento de transferencia de portadores.

Además, conjuntamente con la ampliación de la
20 superficie de los electrodos, se aumenta el número de portadores manipulados y por tanto se reducen los ruidos.

Como se indica en las figuras 7 y 8, si los elementos de imagen están situados a lo largo de cada registro de desplazamiento vertical 3' y alternativamente con respecto a la
25 dirección vertical, el número de los registros de desplazamiento vertical 3' puede ser reducido a la mitad en comparación con el número de los elementos de imagen situados en la dirección horizontal, teóricamente, e igualmente el número de elementos de imagen horizontales, puede reducirse a la mitad en comparación con
30 la técnica anterior. En tal caso, si se trata la señal utilizan-

do la correlación vertical, se deteriora apenas la calidad de las imágenes reproducidas. Además, si se desea obtener una calidad de imagen sustancialmente idéntica a la calidad de las imágenes de televisión actuales, es suficiente que el número de
5 elementos de imagen sea de $2/3$ respecto a la técnica anterior y se elegirá el número de registros de desplazamiento vertical de acuerdo con el número de los elementos de imagen. Por ejemplo, si se elige el número de elementos de imagen en la dirección horizontal para que sea del orden de 280, se obtendrá una resolución suficiente. Por consiguiente, se elegirá el número de re-
10 gistros de desplazamiento vertical $3'$ en el captador de imagen de estado sólido 10, para que sea del orden de 140.

Como se ha descrito con relación a las figuras 7 y 8 del invento, estos captadores de imagen de estado sólido
15 pueden fabricarse cómodamente.

Los peritos en la materia se darán cuenta que numerosas modificaciones y variaciones pueden ser introducidas en el invento sin alejarse del espíritu y del alcance del mismo tal como vienen determinados por las reivindicaciones adjuntas.

20 En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. - Captador de imagen de estado sólido que utiliza un dispositivo de transferencia de cargas, que incluye
25 una multiplicidad de porciones captadoras de imagen alineadas en dos zonas dimensionales de un cuerpo semiconductor, que tienen cada una una superficie de detección de imagen y una superficie de puerta de transferencia, una multiplicidad de registros de desplazamiento vertical que se extienden en una posición adya-
30 cente a dichas porciones de captación de imagen en la dirección

vertical, dotados cada uno de grupos múltiples de electrodos, y un registro horizontal para recibir las informaciones luminosas recogidas a partir de dicha multiplicidad de registros de desplazamiento vertical en paralelo, y para suministrar las informaciones luminosas a un terminal de salida de manera secuencial, caracterizado porque dichos grupos múltiples de electrodos están ampliados para situarse uniformemente entre dichas porciones de captación de imagen en la dirección vertical.

2. - Captador de imagen de estado sólido según la reivindicación 1, caracterizado porque dos de dichas porciones de captación de imagen alineadas en la dirección vertical forman un grupo, y dicho electrodo de cada registro de desplazamiento vertical se extiende entre las porciones de detección de imagen de cada grupo.

3. - Captador de imagen de estado sólido según la reivindicación 2, caracterizado porque dichos grupos de porciones de captación de imagen alineadas en las columnas adyacentes, están situadas de manera entrelazada.

4. - Captador de imagen de estado sólido según la reivindicación 1, caracterizado porque las porciones de captación de imagen alineadas en una dirección vertical y un registro de desplazamiento vertical, forman un dispositivo de captación vertical y porque una zona aislante está formada entre los dispositivos de captación verticales adyacentes.

5. - Captador de imagen de estado sólido según la reivindicación 2, caracterizado porque las porciones de captación de imagen alineadas en una dirección vertical y un registro de desplazamiento vertical, forman un dispositivo de captación vertical, y porque una zona aislante está formada entre los dispositivos de captación verticales adyacentes.

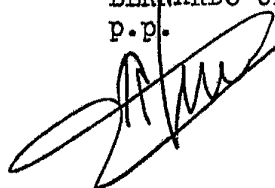
5 6. - Captador de imagen de estado sólido según la reivindicación 3, caracterizado porque las porciones de captación de imagen alineadas en una dirección vertical y un registro de desplazamiento vertical forman un dispositivo de captación vertical y porque una zona aislante está formada entre los dispositivos de captación verticales adyacentes.

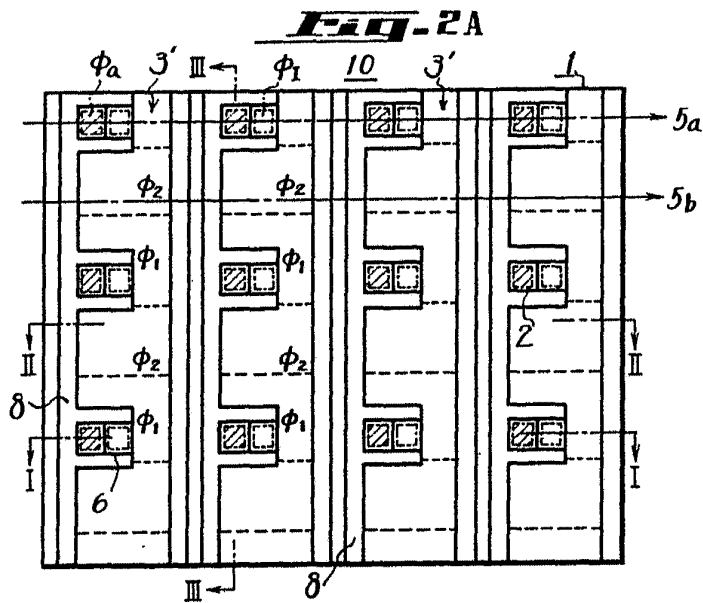
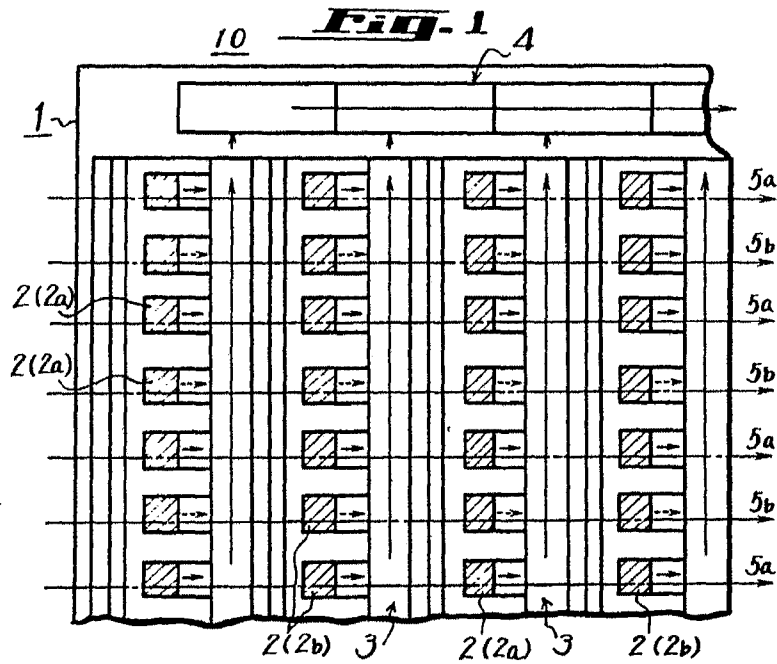
7.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
" CAPTADOR DE IMAGEN DE ESTADO SOLIDO ".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 30 de Enero de 1976

BERNARDO UNGRIA
P.P.





ESCALA VARIABLE

Madrid, 30 de Enero de 1976

BERNARDO UNGRIA

p.p.

98 ABR 1976



FIG-2B

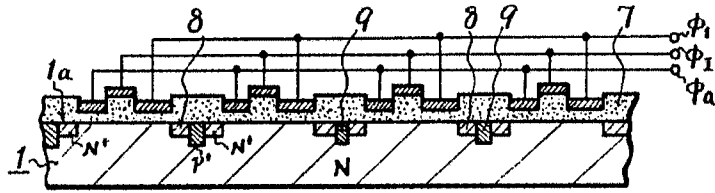


FIG-2C

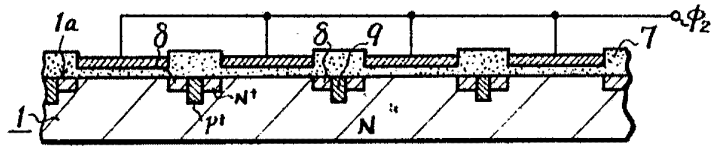
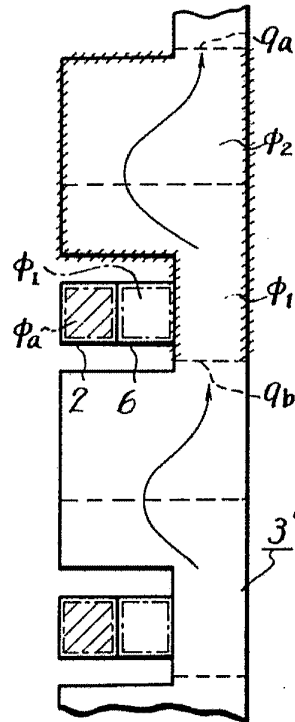
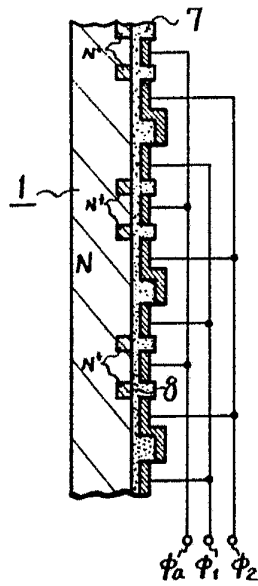


FIG-3

FIG-2D



ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de Enero de 1976
BERNARDO UNGRIA

P. I.



Fig-4

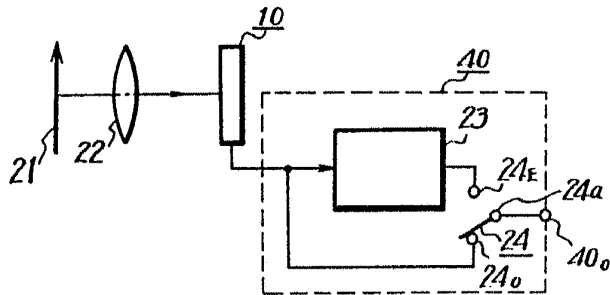
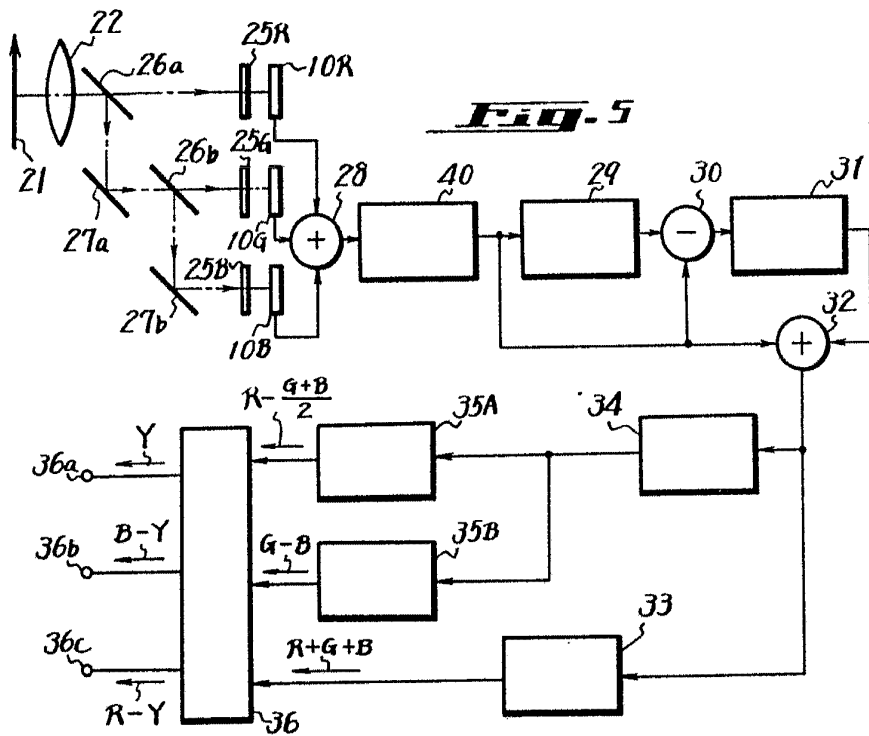
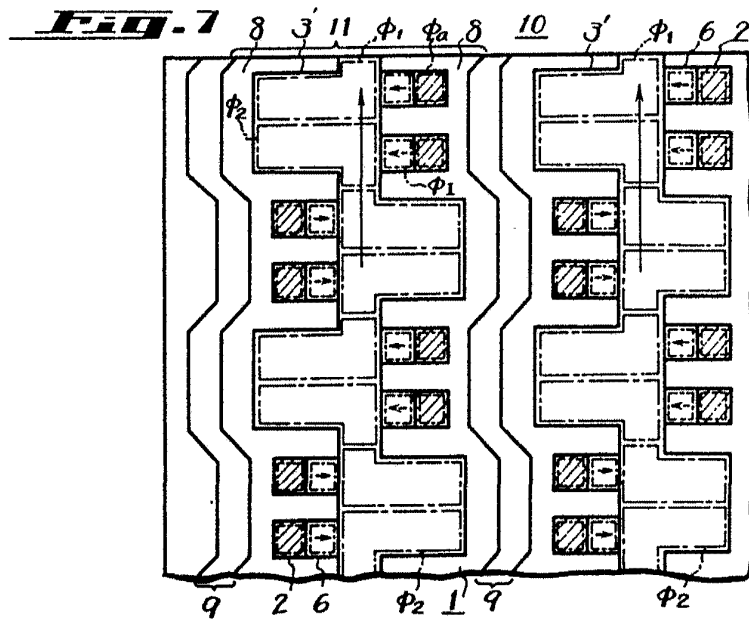
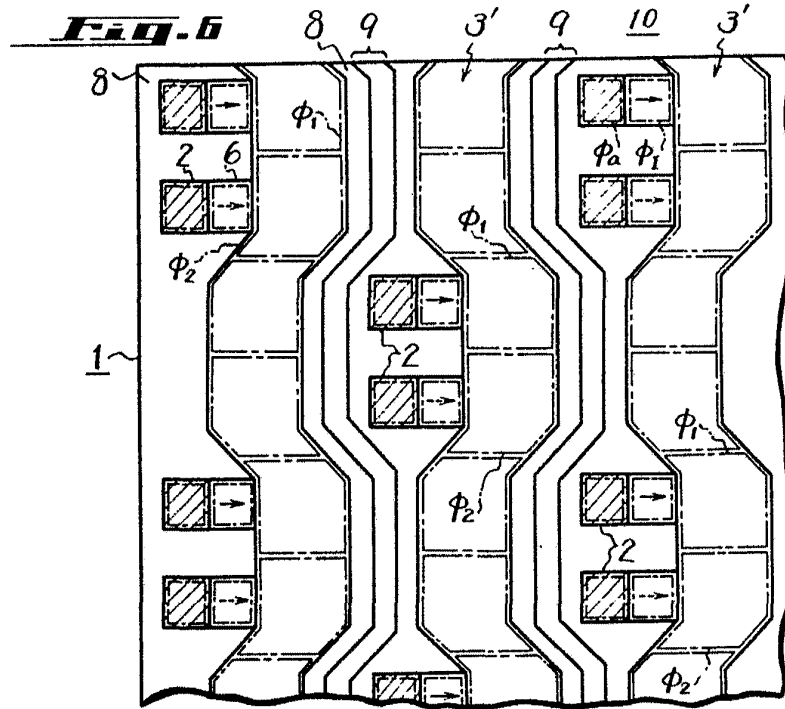


Fig-5



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 30 de Enero de 1976
 BERNARDO JINGRIA
 P.P.

10
18
488
1976
ESTADO UNIDO
817 830



ESCALA VARIABLE
Madrid, 30 de Enero de 1976
BERNARDO UNGRIA

P. P.
[Signature]

28 ABR 1976

Fig. 8

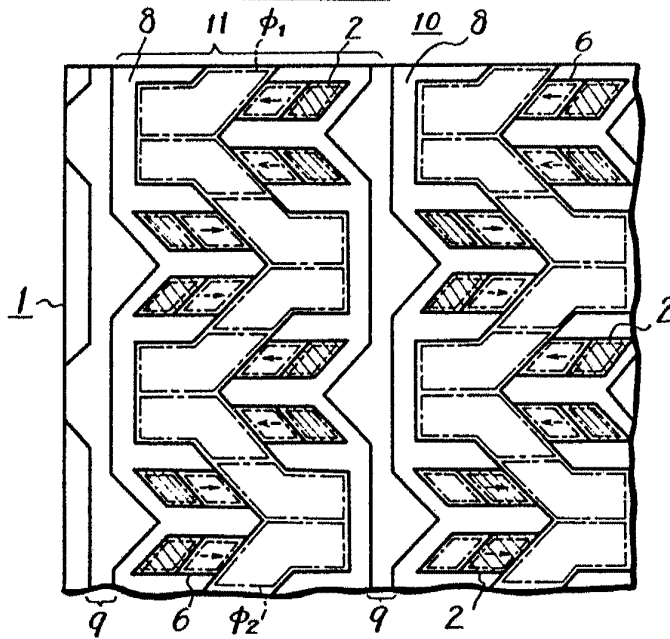


Fig. 9A

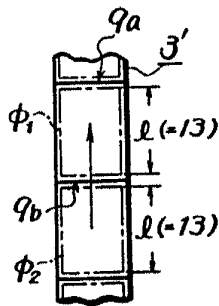
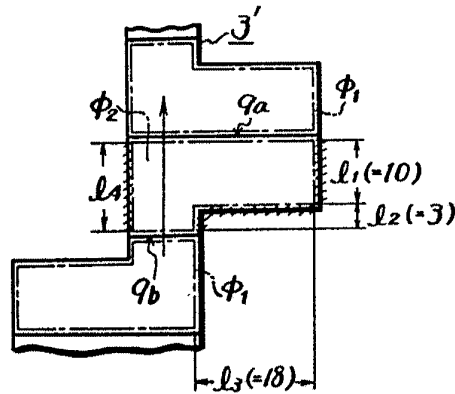


Fig. 9B



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 30 de Enero de 1976
 BERNARDO UNGRIA

P. F.