



16 Oct.

417861
417861

P.- 55.204
844/FEE/HB
U.S. Serial No.
180.038

FC-7-7-75

Int. Cl.: G03B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA

por VEINTE años

A nombre de KODAK S.A.

entidad española

establecida en Irún 15, Madrid

por: "UNA DISPOSICION DE CAMARA FOTOGRAFICA"

(Clase Internacional G03b)

417861



El presente invento se refiere a cámaras
fotográficas y, más en particular, a un aparato de
control de la exposición para uso con ellas.

De acuerdo con el presente invento se ha
5 previsto una cámara fotográfica que tiene un aparato
de control de la exposición que comprende medios sen-
sibles a la radiación dispuestos para recibir radia-
ción de la escena y que tienen un parámetro eléctri-
co que varía en función de la radiación de la escena
10 que incide, medios de obturador excitables para des-
cubrir y cubrir una abertura de exposición, medios
de circuito retardador acoplados a los medios sensi-
bles a la radiación para producir una señal de control
con un intervalo de exposición después de ser descu-
15 bierta la abertura de exposición, dependiendo el inter-
valo de exposición de dicho parámetro de los medios
sensibles a la radiación, primeros medios de circuito
que tienen un terminal de entrada acoplado al circuito
retardador y un terminal de salida acoplado a los me-
20 dios de obturador, pudiendo ser dispuestos los prime-
ros medios de circuito en un primer estado para conec-
tar los medios de obturador en un circuito de excita-
ción a una fuente de energía para accionar los medios
de obturador para descubrir la abertura de exposición
25 y pudiendo ser dispuestos en un segundo estado en res

417861

16 OCT



5 puesta a la señal de control para desconectar los me-
dios de obturador del circuito de excitación a la -
fuente de energía para accionar los medios de obtura-
dor para cubrir la abertura de exposición y hacer que
termine el intervalo de exposición, y segundos medios
de circuito que tienen un terminal de entrada acopla-
do a los medios sensibles a la radiación y acoplado por
un circuito de realimentación al terminal de salida de
los primeros medios de circuito y un terminal de sali-
10 da conectado a unos medios indicadores, pudiendo ser
dispuestos los segundos medios de circuito en un pri-
mer estado cuando dicho parámetro eléctrico de los me-
dios sensibles a la radiación está por encima de un
nivel predeterminado, para excitar los medios indica-
15 dores para indicar que la radiación de la escena está
por debajo de un nivel predeterminado y pudiendo ser
dispuestos en un segundo estado cuando el camino a
través del circuito de realimentación y del circuito
de excitación es interrumpido para desexcitación de
20 los medios indicadores para indicar la terminación del
intervalo de exposición.

En los dibujos que se acompañan:

La Fig. 1 ilustra una vista en perspectiva,
en despiece ordenado, de la realización preferida de
25 los mecanismos de obturador y de diafragma para el

417861



aparato de control de la exposición de acuerdo con el presente invento;

5 La Fig. 2 ilustra un diafragma de circuito para controlar el mecanismo representado en la Fig. 1, que incluye un circuito retardador que controla el intervalo de exposición, un circuito de control del diafragma y un circuito de control para unos medios indicadores;

10 La Fig. 3 es una vista en alzado del conjunto fotosensible incorporado en el circuito de control de la exposición de la Fig. 2; y

15 La Fig. 4 ilustra otra realización de un diagrama de circuito para controlar el funcionamiento de un mecanismo de obturador similar al representado en la Fig. 1.

20 Un sistema de control de la exposición de acuerdo con el presente invento incluye un mecanismo de diafragma ajustable que incluye un miembro movable a cualquier posición a lo largo de un camino para variar una abertura de exposición de acuerdo con el nivel de iluminación de la escena y un mecanismo de obturador controlado por un circuito retardador electrónico que establece la duración de un intervalo de exposición. El circuito retardador es, de preferencia, del tipo de integración para medir continuamente la can-

25



417861

5 tidad total acumulada de energía luminosa que incide sobre un miembro fotosensible en el circuito de temporización. Después de haber sido accionado el mecanismo de diafragma para ajustar la abertura de exposición de acuerdo con el nivel de iluminación de la escena, se acciona entonces el mecanismo de obturador para iniciar un intervalo de exposición bajo el control del circuito de temporización electrónico que hace que termine el intervalo de exposición de acuerdo con el ajuste de la -

10 abertura de exposición y de acuerdo con la cantidad de iluminación realmente recibida durante el intervalo de exposición por el miembro fotosensible en el circuito de temporización. El circuito de temporización del obturador puede compensar el ajuste de la abertura de exposición, por ejemplo, mediante ajuste de un parámetro eléctrico del circuito de temporización para variar su constante de tiempo, preferiblemente variando para ello la abertura del miembro fotosensible usado en el circuito de temporización de acuerdo con el ajuste de la

15 abertura de exposición mediante el mecanismo de diafragma.

20 ma.

25 Con referencia ahora a los dibujos que se acompañan, en la Fig. 1 se ilustra un aparato de control de la exposición de acuerdo con una realización preferida del invento, que incluye un objetivo 10

417861



para formar una imagen sobre una película fotográfica F, un mecanismo de diafragma 12 de dos láminas, para establecer una abertura de exposición variable en alineación con un eje óptico 14 del objetivo, y un mecanismo de obturador de dos láminas 16 para iniciar y terminar una exposición a través del objetivo.

El mecanismo de diafragma 12 incluye un par de láminas 18 y 20 que están montadas para deslizamiento sobre medios de apoyo adecuados (no representados) para movimientos iguales y opuestos con relación al eje 14 de la lente. Cada una de estas láminas tiene una abertura que se estrecha 22 y 24, respectivamente, que se superponen entre sí para definir una abertura de exposición 25 alineada con el eje óptico 14. Las aberturas 22 y 24 están dispuestas con sus partes que se estrechan extendiéndose en sentidos opuestos cada una con respecto a la otra a lo largo de la línea de la línea de desplazamiento de las dos láminas del diafragma, de tal modo que los movimientos opuestos de las láminas 18 y 20 agrandarán o disminuirán el tamaño de la abertura de exposición 25. Cada una de las láminas 18 y 20 tiene, además, una segunda abertura que se estrecha 26 y 28, respectivamente, similares a las aberturas que se estrechan 22 y 24, que se superponen entre sí para definir una segunda abertura variable 29 que se superpo-

417861



ne a un conjunto 30 sensible a la radiación. Una lente 32 que tiene un eje óptico 33 está situada para formar una imagen de una escena objeto en el conjunto 30 a través de la abertura variable 29. Por consiguiente, 5 los movimientos opuestos de las láminas 18 y 20 de diafragma darán por resultado una variación del tamaño de la abertura 29 sobre el conjunto 30, simultáneamente con la variación del tamaño de la abertura de exposición 25. Cada una de las láminas 18 y 20 de diafragma 10 está conectada a extremos opuestos de un inducido 35 accionado para rotación por un transductor electromecánico 36, el cual es, en esta realización ilustrativa, un servomotor. El funcionamiento de este servomotor se describirá con más detalle en relación con el circuito 15 de la Fig. 2 en lo que sigue.

El mecanismo de obturador 16 es un sistema usual de dos láminas, el cual se ha ilustrado en la Fig. 1 en su posición de montaje previa a su actuación para efectuar una exposición. El mecanismo de obturador incluye un par de láminas de obturador 44 y 46, las cuales están montadas para deslizamiento sobre medios de apoyo adecuados (no representados) para movimiento con relación al eje óptico 14. Cuando la lámina 44, la cual es la lámina de "apertura" en esta realización, está 20 en su posición de montaje ilustrada, está retenida con 25

417861

16



tra la carga de un resorte 48 por un miembro de enganche o fiador 50, el cual está cargado por un resorte 52 a aplicación de enganche con un fiador 53, en cuya posición el miembro de enganche se aplica a una espiga 54. La lámina 44 de "apertura" tiene un segundo fiador 56 situado para aplicarse a un fiador 58 en la lámina 46, la cual es, en esta realización, la lámina de "cierre". Por consiguiente, la lámina 46 está retenida en su posición de montada contra la carga de un resorte 60 por la aplicación mutua de los fiadores 56 y 58. En sus respectivas posiciones montadas, la lámina 44 de "apertura" está retenida en relación de cubrir con respecto a la abertura de exposición 25 y la lámina 46 de "cierre" está retenida en posición de descubrir con respecto a la abertura de exposición. Cuando las láminas están en sus respectivas posiciones de montadas, el resorte 48 empuja a la lámina 44 de "apertura" a una posición de descubrir con respecto a la abertura de exposición, y el resorte 60 empuja a la lámina 46 de "cierre" a una posición de cubrir sobre la abertura de exposición.

La lámina 46 de "cierre" incluye además un segundo fiador 66 que tiene una superficie de leva 68 destinada a aplicarse a una palanca de retención 70 montada a pivotamiento sobre una espiga 72 y cargada

417861



por un resorte 74 en sentido de giro a izquierdas a aplicación con el fiador 66. El extremo opuesto de la palanca 70 está conectado a una armadura electromagnética 76 situada junto a un polo de un electroimán 78 cuando la lámina 46 de obturador está en su posición montada. El electroimán 78 es excitado y desexcitado por un circuito de temporización electrónico que se describe con más detalle en lo que sigue con respecto a la Fig. 2. Cuando el electroimán está excitado sujeta a la palanca 70 en su posición de retención ilustrada en la Fig. 1, para sujetar a la lámina 46 en su posición de descubrir cuando se desaplican los fiadores 56 y 58 al ser liberada la lámina de "apertura" para movimiento a su posición de descubrir, iniciándose con ello un intervalo de exposición. Luego, cuando se desexcita el electroimán 78, la carga del resorte 60 vence a la carga del resorte 74 que es más débil, para hacer que el fiador 66 ejerza acción de leva sobre la palanca 70 en sentido de giro a derechas, liberando con ello la lámina 46 de "cierre" para movimiento a una posición de cubrir con respecto a la abertura de exposición y hacer que termine el intervalo de exposición.

Para la actuación del mecanismo de obturador 16 para efectuar una exposición, el mismo está

417861

16



5 provisto de un botón 80 de actuación del obturador mon
tado en una posición exterior en la cámara de modo que
quede al alcance del operador de la cámara. El botón
80 está acoplado mecánicamente a una varilla o barra
82 que está montada para deslizamiento sobre monturas
(no representadas) para movimiento hacia aplicación con
un fiador 84 sobre la palanca 50 de enganche del obtura
10 dor, cuando se oprime el botón 80 de actuación del obtu
rador. El movimiento inicial de la barra 82 de correde
ra hace que un saliente 86 que hay sobre la misma se
aplique a un contacto de un interruptor S1 normalmen
te abierto, haciendo con ello que se cierre el inte
rruptor S1. Al proseguir el movimiento de la barra de
15 corredera 82, ésta se aplica al fiador 84 y hace girar
al enganche 50 en sentido de giro a derechas, fuera de
aplicación con el fiador 53 en la lámina 44 de "aper
tura" del obturador, liberando con ello a la lámina pa
ra movimiento bajo la influencia del resorte 48 a una
posición de descubrir con respecto a la abertura de ex
20 posición 25, para iniciar con ello un intervalo de ex
posición. Cuando se mueve la lámina 44 de "apertura"
fuera de su posición montada, se mueve quedando fuera
de aplicación con uno de los contactos de un interrup
tor S2 normalmente cerrado, haciendo con ello que se abra
25 el interruptor S2.



417861

Como se ha ilustrado en la Fig. 1, el mecanismo obturador está en su posición de montaje previa a la actuación del mecanismo obturador para que sea efectuada la exposición por el operador de la cámara.

5 Cuando el operador de la cámara oprime el botón 80 de actuación del obturador, el interruptor S1 se cierra, excitando al circuito de control de la exposición ilustrado en la Fig. 2, luego se hace girar el enganche 50 en sentido de giro a derechas para liberar la lámina

10 44 de "apertura" para movimiento a su posición de descubrir con respecto a la abertura de exposición 25, para iniciar con ello un intervalo de exposición y abrir el interruptor de temporización S2. Cuando se mueve la

15 lámina 44 de obturador a su posición de descubrir, el fiador 56 se mueve fuera de aplicación con el fiador 58 en la lámina 46 de cierre del obturador. No obstante, el electroimán 78 es excitado por el circuito de control de la exposición cuando se cierra el interruptor S1, como se describe en lo que sigue, y el enganche

20 70 es sujetado en su posición de retención por el electroimán 78, para impedir que la lámina 46 de "cierre" se mueva fuera de su posición de desbloqueo. Después de transcurrido un período de tiempo determinado por el circuito en respuesta al nivel de iluminación

25 detectado por un elemento fotosensible en el circuito,

417861



5 el electroimán 78 es desexcitado para liberar la lámina 46 de "cierre" para movimiento a su posición de bloqueo para hacer que termine el intervalo de exposición. A continuación de una exposición se pueden hacer retornar las láminas de obturador a sus posiciones montadas, por movimiento de una palanca 62 de montaje para aplicar un fiador 64 que hay en ella con el fiador 56 en la lámina de "apertura" para mover las láminas de nuevo a su posición montada, ilustrada en la

10 Fig. 1.

Como se ha descrito en lo que antecede, cuando se oprime el botón 80 de actuación del obturador se cierra el interruptor S1 antes de que sea liberada la lámina 44 de "apertura" del obturador. El cierre del interruptor S1 excita el circuito, ilustrado en

15 la Fig. 2, desde una fuente de potencial tal como una batería 90. Cuando se cierra el interruptor S1, se completa un circuito entre la batería 90 y un circuito de báscula 92, el cual puede adoptar ilustrativamente, la

20 forma del bien conocido circuito de "Báscula de Schmitt". Debido al potencial de polarización aplicado por la batería 90 al circuito de báscula 92, el circuito de báscula 92 es excitado desde su estado primero o no conductor a su estado segundo o conductor. Cuando se dispone el circuito de báscula 92 en su estado conductor,

25

417861

36



5 se hace que circule una corriente a través de una bobina 94 asociada con el electroimán 78, para retener con ello a la lámina 46 de "cierre" del obturador en su posición inicial de descubrir después de haber sido movida la lámina 44 de "apertura" fuera de su posición inicial.

10 El circuito de báscula 92 tiene un terminal de entrada 96 que está conectado al punto común entre un condensador 100 y el conjunto 30 sensible a la radiación y, en particular, un elemento 98 sensible a la radiación cuya impedancia varía en función de la iluminación de la escena que incide. Como se explicará más adelante, el condensador 100 y el elemento 98 sensible a la radiación actúan como un circuito de integración, para controlar la liberación de la lámina 46 de "cierre" del obturador, para hacer que termine el intervalo de exposición. Como se ha ilustrado en la Fig. 2, el interruptor S2 sirve para cortocircuitar al condensador 100 hasta que se libera la lámina 44 de "apertura" del obturador desde su posición montada, y para abrir el interruptor S2 normalmente cerrado, para iniciar con ello el intervalo de exposición. Por consiguiente, al ser liberada la lámina 44 de "apertura" de obturador, para permitir que la iluminación de la escena sea dirigida a la película F, el condensador 100 se carga a un régimen que depende de la iluminación de la escena di-

15

20

25

417861



5 rigida a través de la abertura 29 sobre el elemento
98. El potencial almacenado en el condensador 100
aumentará hasta un nivel de umbral, para hacer que
el circuito 92 sea conmutado desde su estado segundo
o conductor a su estado primero o no conductor, desex
citándose con ello el electroimán 78. Como resultado,
la palanca 70 no es ya atraída por el electroimán 78
y la carga del resorte 60 es suficiente para mover la
lámina 46 de "cierre del obturador a su posición de
10 descubrir con respecto a la abertura de exposición 25
y para hacer con ello que termine el intervalo de ex-
posición.

15 El conjunto 30 incluye un segundo elemen-
to 102 sensible a la radiación que tiene una impedan-
cia que varía en función de la iluminación de la esce-
na que incide. Como se ha ilustrado en la Fig. 2, el
elemento 102 sensible a la radiación está conectado
a un terminal de entrada 38 de un circuito 110 de con-
trol de la abertura. Cuando se cierra el interruptor
20 S1, la batería 90 aplica un potencial de polarización
adecuado a través de los terminales 40 y 42 al circui-
to 110 de control de la abertura, para hacer que el
circuito 110 de control de la abertura excite a un par
de bobinas de accionamiento 112 y 114 del transductor
25 36 en función de una señal de entrada aplicada al ter

417861



minal de entrada desde el elemento 102 sensible a la radiación. En un ejemplo de este invento, el circuito 110 de control de la abertura puede adoptar la forma de un amplificador diferencial, el cual sirve para
5 variar la corriente de excitación a través de las bobinas de accionamiento 112 y 114, para hacer girar con ello al inducido 35 en uno u otro sentido, dependiendo de que sea dirigida una corriente mayor a través de las bobinas de accionamiento 112 ó 114.

10 Como se ha ilustrado en la Fig. 1, el transductor 36 acciona al inducido 35 en sentido de giro ya sea a derechas ya sea a izquierdas, para disminuir o aumentar con ello, respectivamente, el tamaño de las aberturas 25 y 29. Como se explicará con detalle
15 más adelante, las láminas 18 y 20 de diafragma están ajustadas inicialmente de modo que las aberturas 25 y 29 estén ajustadas a su tamaño mínimo, para reducir con ello al mínimo los efectos de la "memoria" de los elementos 98 y 102 sensibles a la radiación.
20 Cuando se cierra el interruptor S1, el inducido 35 del transductor 36 será normalmente hecho rotar por las bobinas de accionamiento 112 y 114, para aumentar las aberturas de exposición 25 y 29, dependiendo del nivel de iluminación dirigido a través de la abertura
25 ra 29 sobre el elemento 102 sensible a la radiación.

417861



Al aumentar el tamaño de la abertura 29, será dirigida más radiación sobre el elemento 102 sensible a la radiación, para disminuir con ello la resistencia o la impedancia que presenta ese elemento. Como se ha explicado en lo que antecede, cuando se cierra el interruptor S1 se dispone el circuito de báscula 92 en su estado conductor, para completar con ello un circuito desde el terminal positivo de la batería 90, a través del elemento 102 sensible a la radiación, de una resistencia variable 106, de los terminales 97 y 99 del circuito de báscula 92, al terminal negativo de la batería 90. Se formará un divisor de voltaje mediante el elemento 102 sensible a la radiación y la impedancia variable 106 a través de la batería 90, para proporcionar una señal variable al terminal de entrada 38 que está relacionada funcionalmente con el nivel de radiación de la escena sobre el elemento 102 sensible a la radiación. Al disminuir la resistencia del elemento 102, el potencial aplicado al terminal de entrada aumenta, hasta que el potencial aplicado es igual a un potencial de referencia predeterminado del circuito 110 de control de la abertura. A este potencial se obtiene una condición de cero y el circuito 110 aplica corrientes iguales a través de las bobinas de accionamiento 112 y 114, de modo que se aplican al in-

417861



ducido 35 fuerzas sustancialmente iguales que se con-
trarrestan. Por consiguiente, las láminas 18 y 20 de
diafragma son accionadas para ajustar el tamaño de la
abertura 25 en función de la radiación de la escena.
5 En este primer modo de funcionamiento, el tamaño de la
abertura 25 ha sido ajustado para niveles relativamente
altos de radiación de la escena para proporcionar la ex
posición correcta de la película F. La cantidad de luz
dirigida sobre el elemento 102 sensible a la radiación
10 se ha ajustado también a una cantidad sustancialmente
fija que depende de la intensidad de esa iluminación de
la escena, así como del tamaño de la apertura 29; como
consecuencia, la resistencia del elemento 102 será ajus
tada, a medida que se varíe el tamaño de la apertura
15 29, a un valor predeterminado relacionado con el ni
vel de potencial para el cual el circuito de control
de apertura de la exposición 110 alcanza una condición
de cero. Puede verse, por consiguiente, que para inten
sidades de radiación variables dentro de un primer mar
20 gen predeterminado, las láminas 18 y 20 de diafragma
serán accionadas para variar el tamaño de las abertu
ras 25 y 29 de modo que sea dirigida una cantidad de
iluminación sustancialmente constante sobre el elemen
to 102 y, en correspondencia, la impedancia del ele
25 mento 102 será ajustada a un valor predeterminado. De

417861



5 una manera similar, la resistencia presentada por el elemento 98 sensible a la radiación para la condición de cero estará ajustada para una impedancia predeterminada sustancialmente constante para intensidades variables de radiación dentro del primer margen.

10 Como se ha ilustrado en la Fig. 2, se ha previsto una bobina 113 de realimentación dispuesta para percibir el flujo generado por las bobinas de accionamiento 112 y 114 para proporcionar una señal de realimentación al amplificador diferencial 110 para retardar el régimen de cambio con el cual son excitadas las bobinas de accionamiento 112 y 114 en respuesta a los cambios de la impedancia del elemento 102 sensible a la radiación.

15 En el primer modo de funcionamiento, la abertura 29 se abre desde su ajuste mínimo hasta abertura para la cual el tamaño de la abertura 25 está ajustado para la correcta exposición de la película, para reducir al mínimo el efecto de memoria de los elementos 98 y 102. La resistividad de los elementos 98 y 102 varía en función inversa del nivel de radiación incidente; después de una exposición inicial a un alto nivel de radiación, los elementos 98 y 102 pueden no responder exactamente a una disminución del nivel de radiación incidente, y su resistividad puede permane-

20

25

417861



RG 7

cer relativamente baja. Como consecuencia de este efecto de "memoria", los elementos 98 y 102 sensibles a la radiación no son capaces de responder exactamente a los niveles de radiación más bajos una vez que han sido expuestos a los altos niveles de radiación. Por consiguiente, para reducir al mínimo el efecto de memoria se aumenta el tamaño de la abertura 29 desde su abertura mínima hasta que se alcanza una condición de

5

10 En el funcionamiento del mecanismo de obturador y de los mecanismos de diafragma ilustrados en la Fig. 1, se oprime el botón 80 de actuación del obturador para cerrar primero el interruptor S1 para ajustar con ello el tamaño de las aberturas 25 y 29 a través del funcionamiento del circuito 110 de control de la abertura, como se ha explicado en lo que antecede.

15 En una realización ilustrativa de este invento, para esta operación se requerirán aproximadamente 40 microsegundos y se completará sustancialmente para cuando se libere la lámina 44 de "apertura" del obturador y se abra el interruptor S2 para comenzar el intervalo de exposición y la operación de temporización. Por consiguiente, en el primer modo de funcionamiento, cuando comienza el intervalo de exposición, la impedancia del

20 elemento 98 sensible a la radiación ha sido ajustada

25

417861



a un valor sustancialmente predeterminado, de modo que el condensador 100 cargará hasta el nivel umbral del circuito de báscula 92 dentro de un período de tiempo sustancialmente constante. Por consiguiente, los intervalos de exposición para el primer modo de funcionamiento serán un valor sustancialmente constante.

Es de hacer notar, sin embargo, que el mecanismo ilustrado en la Fig. 1 y el circuito representado en la Fig. 2 serán producidos en serie, y que pueden producirse variaciones dentro de las tolerancias de fabricación de estos dispositivos, de modo que la impedancia del elemento 102 sensible a la radiación puede no tener siempre el mismo valor exacto, y las aberturas 25 y 29 pueden no estar ajustadas para las aberturas de exposición correctas. En estas condiciones, el circuito de integración que incluye al elemento 98 y a la capacidad 100 puede servir para compensar esta variación, ajustando para ello el intervalo de exposición para un intervalo de tiempo ligeramente diferente, compensando de ese modo cualquier ligero error en el tamaño de la abertura 25.

El aparato de control de la exposición descrito en lo que antecede está destinado no solamente a funcionar en un primer margen de niveles de radiación de la escena, sino también a exponer película a

417861



radiación de la escena de intensidades relativamente menores, para lo cual se requerirán intervalos de exposición más largos. Si el nivel de radiación de la escena es suficientemente bajo, puede ser necesaria una fuente de iluminación suplementaria, o bien un intervalo de exposición ampliado, para lo cual se requeriría un firme apoyo de la cámara. El circuito - ilustrado en la Fig. 2 incluye unos medios adecuados, tales como una lámpara indicadora 122 que funciona, cuando se oprime inicialmente el botón 80 de actuación del obturador, para cerrar el interruptor S1, con el fin de proporcionar una indicación de que la iluminación de la escena es demasiado baja para permitir una exposición normal de la película y de que se ha de usar o bien un apoyo firme de la cámara o bien una fuente de iluminación adicional. A fin de excitar la lámpara indicadora 122, el elemento 102 sensible a la radiación está conectado a un terminal de entrada 116 de un circuito de báscula 118, el cual sirve para excitar la lámpara 122. Se puede considerar que el circuito de báscula 118 es, para fines ilustrativos, de la forma del bien conocido circuito de "Báscula de Schmitt" y funciona para proporcionar un camino conductor entre su terminal de salida 119 y su terminal 120 en respuesta a la aplicación

417861



a su terminal de entrada 116 de una señal de potencial por debajo de un nivel de umbral predeterminado. Cuando el camino que sigue el circuito entre los terminales de entrada 120 y 121 se hace no conductor, se desexcita o se apaga la lámpara indicadora 122. Como se ha explicado en lo que antecede, cuando se cierra el interruptor S1 se activa el circuito de báscula 92 para proporcionar un camino conductor entre sus terminales 97 y 99, estableciéndose con ello un circuito desde el terminal positivo de la batería 90, a través del elemento 102 sensible a la radiación y de la impedancia variable 106, al terminal negativo de la batería 90. Por consiguiente, si la radiación dirigida sobre el elemento 102 sensible a la radiación está por debajo de un nivel predeterminado, la impedancia del elemento 102 será suficiente para que el voltaje aplicado al terminal de entrada 116 caiga por debajo del valor de umbral del circuito de báscula 118 y se establezca un camino conductor entre sus terminales 119 y 120, para excitar con ello la luz indicadora 122. Cuando es excitada la luz indicadora 122, el operador de la cámara queda informado de que la iluminación que hay es insuficiente para permitir una exposición correcta sin una fuente adicional de radiación, tal como un cubo de "flash", o de que se necesita un trípode para una exposición de tiempo o

417861



5 ampliada. Si el que maneja la cámara lo prefiere, puede colocar la cámara sobre un trípode y continuar oprimiendo el botón 80 de actuación del obturador para iniciar una exposición de tiempo o ampliada de la película #.

10 En el segundo modo de funcionamiento el nivel de radiación es relativamente bajo comparado con el primer margen, de modo que la impedancia que presenta el elemento 102 será correspondientemente mayor. Como resultado, el potencial desarrollado en el terminal de entrada 38 del circuito 110 de control de la abertura no será suficiente para lograr una condición de cero, y el circuito 110 continuará excitando a las bobinas de accionamiento 112 y 114 para accionar las láminas 18 y 20 para abrir las aberturas 25 y 29 hasta sus ajustes máximos. La apertura de las aberturas 25 y 29 se producirá normalmente dentro de un período de tiempo relativamente corto antes de que se abra el interruptor S2 para iniciar con ello el proceso de temporización. En un segundo modo de funcionamiento, no se logra suficiente exposición de la película para la máxima apertura de la abertura 25 y con el intervalo de exposición predeterminado usado en el primer modo de funcionamiento. A fin de lograr la correcta exposición de la película, se amplía el intervalo de exposición

15

20

25

417861



5 durante un período de tiempo para lograr la exposición
correcta con la abertura 25 ajustada a su apertura má-
xima. Más concretamente, cuando se abre el interruptor
S2 el condensador 100 empieza a cargar a un régimen
determinado por la impedancia del elemento 98 sensible
a la radiación, la cual, como se ha explicado en lo que
antecede, depende de la radiación de la escena dirigida
a través de la abertura 29 sobre el elemento 98. El con-
densador 100 almacena la carga hasta que se alcanza el
10 nivel de umbral del circuito de báscula 92, en cuyo -
momento el circuito de báscula 92 queda dispuesto en
su primer estado, o estado no conductor, desexcitando
con ello la bobina 94 y liberando la lámina 46 de "cie-
rre" del obturador para hacer que termine el intervalo
15 de exposición.

En el segundo modo de funcionamiento, la
apertura al máximo de la abertura 25 es insuficiente
para permitir la correcta exposición de la película,
y se amplía el intervalo de exposición a partir del
20 intervalo de exposición relativamente rápida que se
requiere en el primer modo de funcionamiento. En un
ejemplo ilustrativo, el intervalo de exposición en el
primer modo de funcionamiento se ajusta para aproxima-
damente 1/200 segundos. Si se amplía el intervalo de
25 exposición por encima de ese intervalo de tiempo du-

417861



rante el cual se puede sujetar con la mano la cámara, será activado el circuito de báscula 118, como se ha explicado, en respuesta al bajo nivel de radiación in cidente, para excitar a la lámpara indicadora 122. Si se usa una exposición de tiempo o ampliada, sería deseable proporcionar una indicación de la terminación del intervalo de exposición. De acuerdo con los principios de este invento, la terminación del intervalo de exposición por medio del circuito de báscula 92 -
5
10
15
20
25
afecta también a los medios indicadores, de modo que se apaga la lámpara indicadora 122 al final del intervalo de exposición. Más concretamente, cuando el circui to de báscula 92 está dispuesto en su estado no conductor, el circuito conductor entre los terminales 97 y 99 del circuito 92 se hace no conductor o se desconecta para "interrumpir" con ello el circuito entre el terminal positivo de la batería 90, a través del elemento 102 y de la impedancia variable 106, y el terminal negativo de la batería 90. Por consiguiente, el potencial aplicado al terminal de entrada 116 del circuito de báscula 118 se eleva a un potencial que se aproxima al potencial positivo de la batería 90. El circuito de báscula 118 detecta una condición similar a aquella que existe cuando el elemento 102 es expuesto a un alto ni vel de radiación de la escena. Como consecuencia, se

417861

16 Oct. 1973



rebasar el nivel de umbral del circuito 118 y se hace no conductor el circuito 118 para desexcitar con ello a la lámpara indicadora 122. Por consiguiente, de acuerdo con los principios de este invento se proporciona un
5 circuito de realimentación desde el terminal de salida 97 del circuito de báscula 92 al terminal de entrada 116 del circuito de báscula 118, para disponer con ello el circuito 118 en su modo de funcionamiento como no conductor cuando el circuito de báscula 92 está dis-
10 puesto en su modo de funcionamiento primero o no conductor.

Se proporciona, además, un circuito de realimentación desde el terminal de salida 97 del circuito de báscula 92 al terminal de entrada 38 del circuito
15 110 de control de la abertura, para hacer con ello que el circuito 110 de control de la abertura excite a las bobinas de accionamiento 112 y 114 y accione las láminas 18 y 20 de obturador para ajustar las aberturas 25 y 29 a su apertura mínima. Como se ha explicado en lo
20 que antecede, es deseable iniciar cada secuencia de funcionamiento del aparato de control de la abertura para el mínimo de apertura de la abertura 29, para reducir así al mínimo los problemas asociados con el almacenamiento o la memoria de los elementos 98 y 102
25 sensibles a la radiación. Más concretamente, el mate-

417861

16 Oct.



rial sensible a la radiación, como lo son los materia-
les fotoconductores, los cuales presentan un cambio
de resistividad en respuesta a los cambios de intensi-
dad de la radiación que incide, tiende a "recordar" o
5 almacenar los altos niveles de radiación, incluso des-
pués de haberse eliminado esa radiación, es decir, que
la resistividad de un elemento fotoconductor permanece
rá relativamente baja. No obstante, el efecto de memo-
ria de tales materiales fotoconductores tiende a ser
10 menor cuando se expone a niveles relativamente bajos
de radiación incidente, y los elementos constituidos
por tales materiales tenderán a variar su resistividad
con mayor rapidez y precisión cuando se aumenta el nivel
de radiación desde un nivel relativamente bajo hasta un
15 nivel más alto. Con respecto a la Fig. 2, el circuito
de realimentación se extiende desde el terminal de sa-
lida 97 del circuito de báscula 92 al terminal de entra-
da 38 del circuito 110 de control de la abertura, de mo-
do que cuando se hace que el circuito de báscula 92 pa-
20 se a su estado primero o no conductor, para hacer con
ello que termine el intervalo de exposición, se aplica
al terminal de entrada 38 un potencial más alto, que se
aproxima al del terminal positivo de la batería 90, para
hacer así que las aberturas 25 y 29 tengan su grado míni-
25 mo de abertura. Como resultado, se pueden ajustar las

417861

16 000 187



5 aberturas 25 y 29 en la siguiente secuencia de funcionamiento, desde su mínima apertura hasta un grado de apertura determinado por la radiación de la escena, para reducir con ello los efectos de almacenamiento de los elementos 98 y 102.

De preferencia, las células fotoconductoras 98 y 102 están construidas como dos partes fotoconductoras independientes de una sola estructura. Un ejemplo de tal estructura se ha ilustrado en la Fig. 3, en la cual la fotocélula incluye una capa de material fotoconductor sobre la cual están situados tres electrodos individuales 132, 134 y 136, conectados respectivamente a tres terminales 132a, 134a y 136a. Los electrodos exteriores 132 y 134 incluyen partes de tira 132b y 134b, respectivamente, las cuales están interlineadas entre sí en relación de espaciadas y paralelas. El electrodo central 136 comprende una sola tira alargada que sigue un camino ondulado entre las partes de tira de los dos electrodos exteriores en relación de espaciada y paralela con esas partes de tira de electrodo. Esta estructura proporciona una primera resistencia fotoconductoras entre los terminales 136a y 132a, y una segunda resistencia fotoconductoras entre los terminales 134a y 134a. Las áreas fotoconductoras de cada una de esas dos fotocélulas individuales

417861



quedan así definidas como dos trayectorias ondulantes
lado a lado que definen una pluralidad de tiras alter-
nas de material fotoconductor en relación de interlinea-
das, espaciadas y paralelas. Esta unidad de fotocélula
5 múltiple proporciona una sola estructura para detectar
la iluminación sobre todo el campo de una escena con
dos señales de salida fotoconductoras.

Con referencia ahora a la Fig. 4, se ha
ilustrado en ella un circuito para controlar un meca-
10 nismo de obturador similar al representado en la Fig.
1. Más concretamente, el circuito de la Fig. 4 actúa
para controlar los movimientos de apertura y de cie-
rre de las láminas 44 y 46 de obturador, sin necesi-
dad de las láminas 18 y 20 de diafragma, y el servo-
15 motor 36 para variar el tamaño de las aberturas 25 y
26. De manera similar a como se ha descrito en lo que
antecede, al actuar el botón 80 de obturador se cie-
rra un interruptor 81', para conectar una batería 190
en serie con un circuito de báscula 192, el cual sirve,
20 como se explicará, para excitar una bobina 194 asocia-
da con el electroimán 78. Al ser aplicado el potencial,
el circuito de báscula 192 es inmediatamente dispuesto
desde su estado primero o no conductor a su estado se-
gundo o conductor, para establecer con ello un camino
25 conductor entre sus terminales 197 y 199, para conec-



417861

tar así la bobina 194 en serie con la batería 190. Como consecuencia, el electroimán 78 atrae a la palanca 70 para retener la lámina 46 de "cierre" del obturador en su posición abierta, una vez que se ha liberado la

5 lámina 44 de "apertura" del obturador. Si la iluminación dirigida sobre un conjunto 130 sensible a la radiación es insuficiente para exponer correctamente la película fotográfica F, será excitada una lámpara in-

10 dicadora 222 para proporcionar una indicación de esa circunstancia. Más concretamente, el conjunto 130 incluye elementos primero y segundo 198 y 202 sensibles a la radiación, los cuales son sensibles a la radiación de la escena que incide, para variar un parámetro, por ejemplo la resistividad eléctrica, en función

15 de la radiación de la escena que incide. Se hace notar que en la realización del aparato de cámara a usar con el circuito de control de la exposición de la Fig. 4, la abertura de exposición 25 y la abertura 29 de la fotocélula, a través de la cual se dirige la radiación

20 sobre el conjunto 130, son fijas y no se pueden hacer variar como se ha explicado y se ha ilustrado con relación a la Fig. 1. Cuando el circuito de báscula 192 está dispuesto en su estado segundo o conductor, se establece un circuito a través del elemento 202 sensible a la

25 radiación y de la impedancia variable 206, al terminal

417861



negativo de la batería 90, de modo que la impedancia 206
y el elemento 202 forman una red divisora del voltaje,
el punto de unión de la cual está conectado a un termi
nal de entrada 216 de un circuito de báscula 218. Si
5 la resistividad del elemento 202 sensible a la radia-
ción excede de un valor predeterminado, es decir, que
la radiación de la escena que incide está por debajo
de un nivel predeterminado, será aplicada una señal al
terminal de entrada 216, la cual hará pasar al circui-
10 to de báscula 218 de su estado primero o no conductor
a su estado segundo o conductor, para proporcionar con
ello un camino conductor entre sus terminales 220 y 217
y para excitar a la lámpara indicadora 222. La lámpara
222 excitada indica que la iluminación de la escena que
15 incide es demasiado baja para permitir una exposición
normal sin ayuda de una fuente de iluminación adicio-
nal o de un apoyo para la cámara.

Con relación a la Fig. 1, mientras el bo-
tón 80 de actuación del obturador sigue cerrado, se abre
20 el interruptor S2', normalmente cerrado, para desconec-
tar con ello el cortocircuito a través del condensador
200 y para iniciar el intervalo de exposición. Más con-
cretamente, se forma un circuito de integración de -
tiempo mediante el condensador 200 y el elemento 198
25 sensible a la radiación. De una manera similar a la des

417861



crita en lo que antecede, el condensador 200 se carga a un régimen determinado por la resistividad del elemento 198, la cual es a su vez función de la radiación de la escena que incide. Cuando el condensador
5 200 se ha cargado hasta un nivel correspondiente al nivel de umbral del circuito de báscula 192, el circuito 192 es hecho pasar de su estado segundo o conductor a su estado primero o no conductor, para desexcitar con ello a la bobina 194 y liberar la lámina
10 46 de "cierre" del obturador, terminando con ello el intervalo de exposición. De acuerdo con los principios de este invento, se proporciona un circuito de realimentación entre el terminal de salida 197 del circuito de báscula 192 y el terminal de entrada 216 del cir-
15 cuito de báscula 218. Como consecuencia, cuando se dispone el circuito de báscula 192 en su estado primero o no conductor queda interrumpido el circuito entre el terminal de entrada 216 del circuito de báscula 218, a través de la impedancia variable 206, y el terminal ne-
20 gativo de la batería 190, y el potencial aplicado al terminal de entrada 216 se aproxima al potencial del terminal positivo de la batería 190. A ese potencial más positivo, el circuito de báscula 218 es dispuesto en su estado primero o no conductor, para desexcitar
25 con ello la lámpara indicadora 122. Como consecuencia



417861

del circuito de realimentación, la lámpara indicadora 222 se usa, no solamente para indicar una condición de baja iluminación, en la cual no se puede lograr una exposición suficiente de la película sin ayuda de una
5 fuente de iluminación adicional o de un apoyo para la cámara, sino también para indicar la terminación de una exposición de tiempo o ampliada.

Quando la lámpara indicadora 122 (ó 222) está excitada, el operador de la cámara puede optar por
10 usar una fuente de iluminación auxiliar, tal como un cubo de "flash". Con referencia al circuito de la Fig. 2, la introducción de un cubo de "flash" sirve para disponer el interruptor 124, normalmente abierto, en su posición de cerrado, para conectar con ello una resistencia
15 126 en paralelo a través del elemento 98 sensible a la radiación y en serie con el condensador 100. En el modo con "flash", la fuente de iluminación principal se deriva normalmente desde el dispositivo de "flash" y se debe ajustar el intervalo de exposición principalmente en función de la iluminación derivada del dispositivo de "flash". Se elige el valor de la resistencia 126 para determinar el intervalo de exposición en
20 función de la luz derivada de la fuente auxiliar y se conecta esa resistencia en serie, mediante el interruptor 124, con el condensador 100 para controlar el inter
25

417861



5 valo de exposición. De un modo similar, el circuito
de la Fig. 4 incluye una resistencia 226, la cual es
conectada en serie con el condensador 200, mediante
un interruptor 224, cuando se acopla a la cámara un
cubo de "flash", para determinar el intervalo de ex-
posición para funcionamiento con "flash". En una rea-
lización ilustrativa, la cámara incluye un mecanismo
de ajuste de la lente que permite enfocar la lente
variando su longitud focal para objetos relativamen-
10 te próximos. La disposición del mecanismo de ajuste
de la lente para distancias cortas cierra un interrup-
tor 228 normalmente abierto, para conectar con ello
una resistencia 230 en paralelo con la resistencia
226 y en serie con el condensador 200. El valor de
15 la resistencia 230 se elige para reducir el valor
compuesto de las resistencias 226 y 230 en una can-
tidad suficiente para reducir los intervalos de ex-
posición utilizados a las distancias acortadas.

REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de la presente soli-

417861



cidad de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Una disposición de cámara fotográfica que tiene un aparato de control de la exposición que comprende medios sensibles a la radiación dispuestos para recibir radiación de la escena y que tienen un parámetro eléctrico que varía en función de la radiación de la escena que incide, medios de obturador susceptibles de activación para descubrir y cubrir una
10 abertura de exposición, medios de circuito retardador acoplados con los medios sensibles a la radiación para producir una señal de control con un intervalo de exposición después de descubierta la abertura de ex-
15 posición, dependiendo el intervalo de exposición de dicho parámetro de los medios sensibles a la radiación, primeros medios de circuito que tienen un terminal de entrada acoplado al circuito retardador y un terminal de salida acoplado a los medios de obturador, pudiendo
20 ser dispuestos los primeros medios de circuito en un primer estado para conectar los medios de obturador en un circuito de excitación a una fuente de energía para accionar los medios de obturador para descubrir la abertura de exposición, y pudiendo ser dispues-
25 tos en un segundo estado en respuesta a la señal de

417861

16 Oct.



control para desconectar los medios de obturador del
circuito de excitación a la fuente de energía para
accionar los medios de obturador para cubrir la aber
tura de exposición y hacer que termine el intervalo
5 de exposición, y segundos medios de circuito que tie-
nen un terminal de entrada acoplado a los medios sen-
sibles a la radiación y acoplado mediante un circuito
de realimentación al terminal de salida de los prime-
ros medios de circuito y un terminal de salida conec-
10 tado a unos medios indicadores, pudiendo ser dispues-
tos los segundos medios de circuito en un primer esta-
do cuando dicho parámetro eléctrico de los medios sen-
sibles a la radiación está por encima de un nivel pre-
determinado, para excitar los medios indicadores para
15 indicar que la radiación de la escena está por debajo
de un nivel predeterminado, y pudiendo ser dispuestos
en un segundo estado cuando el camino a través del
circuito de realimentación y del circuito de excita-
ción es interrumpido para desexcitar los medios indi-
20 cadores para indicar la terminación del intervalo de
exposición.

25 2ª.- Una disposición de cámara fotográ-
fica según la reivindicación 1ª, que incluye medios de
diafragma para variar el tamaño de la abertura de expo-
sición, un circuito de control del diafragma acoplado

417861

16



5 a los medios sensibles a la radiación y sensible al valor de dicho parámetro para accionar los medios de diafragma para variar el tamaño de la abertura de exposición en función de la radiación de la escena que incide sobre los medios sensibles a la radiación cuando el segundo circuito está en su segundo estado.

10 3ª.- Una disposición de cámara fotográfica según la reivindicación 2ª, en la cual los medios sensibles a la radiación comprenden dos elementos sensibles a la radiación contruidos en una sola unidad.

15 4ª.- Una disposición de cámara fotográfica según la reivindicación 3ª, en la cual los medios de diafragma varían el tamaño de la abertura de exposición y el de una segunda abertura dispuesta para dirigir la radiación de la escena sobre los dos elementos sensibles a la radiación, estando un elemento sensible a la radiación acoplado al circuito de control del diafragma y siendo sensible al valor de su parámetro eléctrico para accionar los medios de diafragma para variar el tamaño de la abertura de exposición y el de la segunda abertura en función del nivel de radiación que incide sobre el mismo, y estando el
20 otro elemento sensible a la radiación acoplado a los
25

417861



medios de circuito retardador para producir la señal de control y el intervalo de exposición después de descubrir la abertura de exposición, en función de la radiación de la escena que incide sobre el mismo.

5

5ª.- Una disposición de cámara fotográfica.

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

10

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

Madrid, 16 OCT 1973

P.A.

Alberto de Elizalde
Por Poder

A

6-X-73

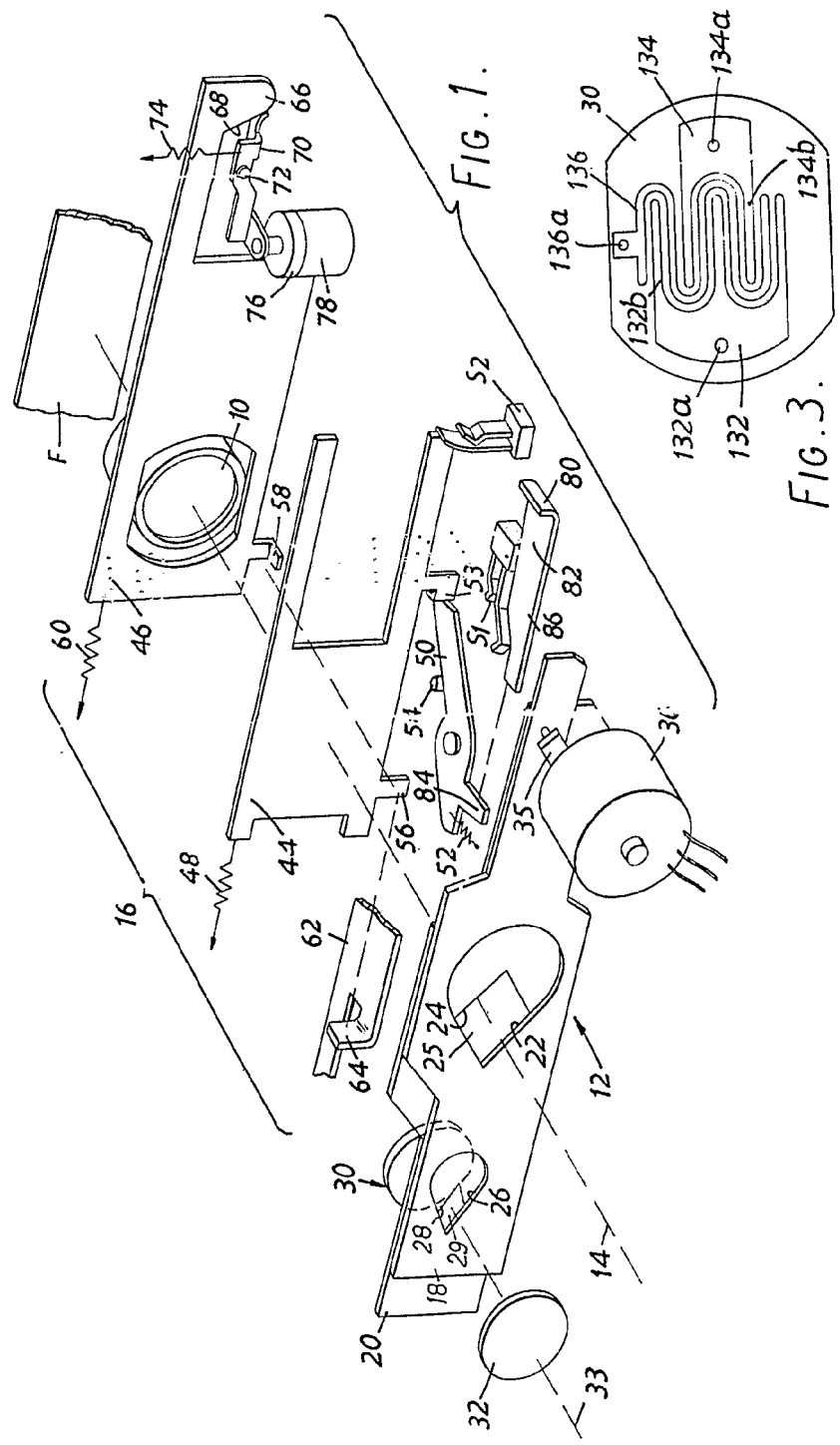
PBG.



417861

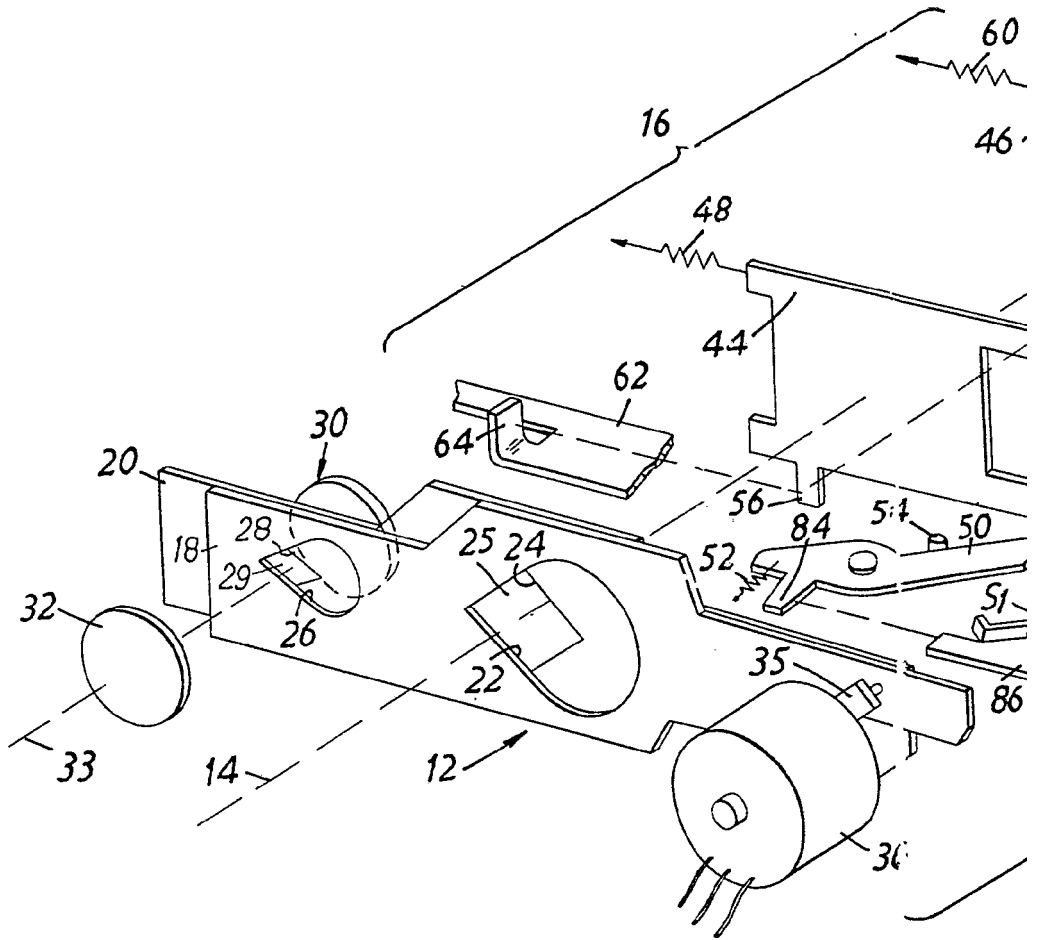
417861

0 0 0 0



Handwritten signature or mark in the bottom right corner.

417861





16

4736

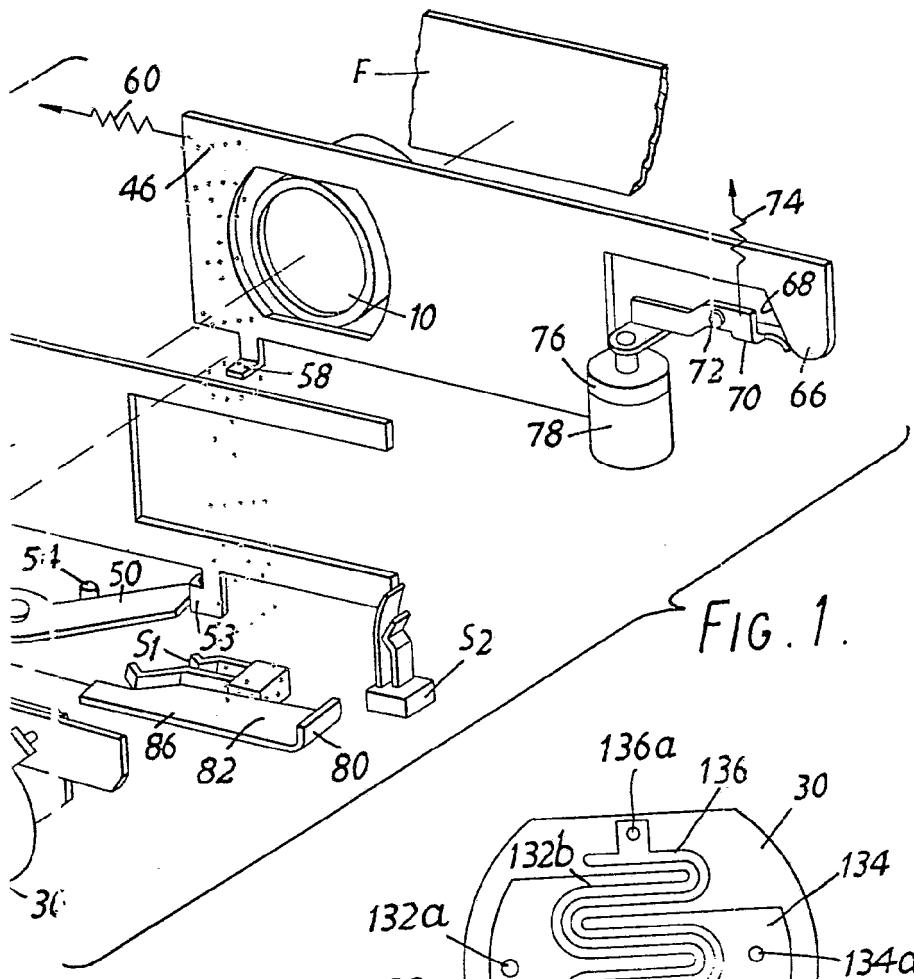


FIG. 1.

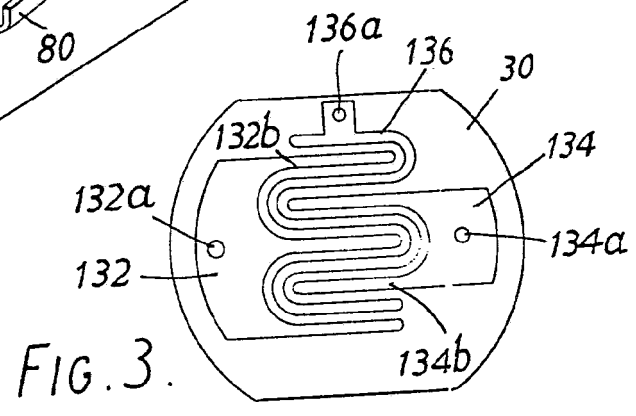


FIG. 3.

W. H. ...
 W. H. ...
 For Patent

FIG. 2.



417061

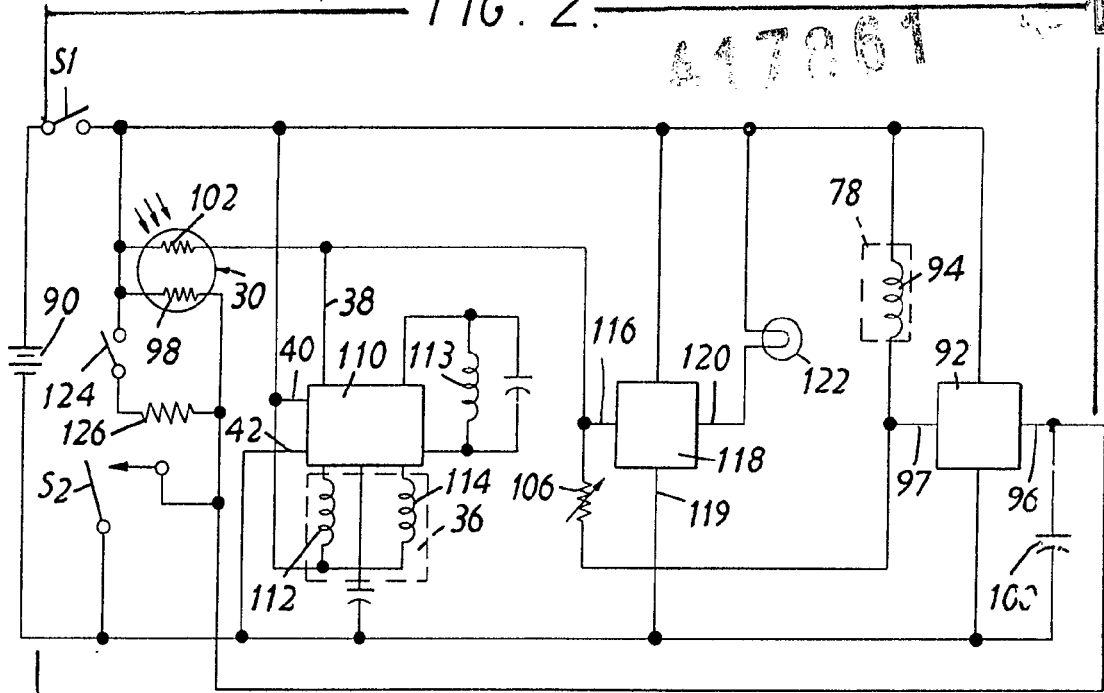
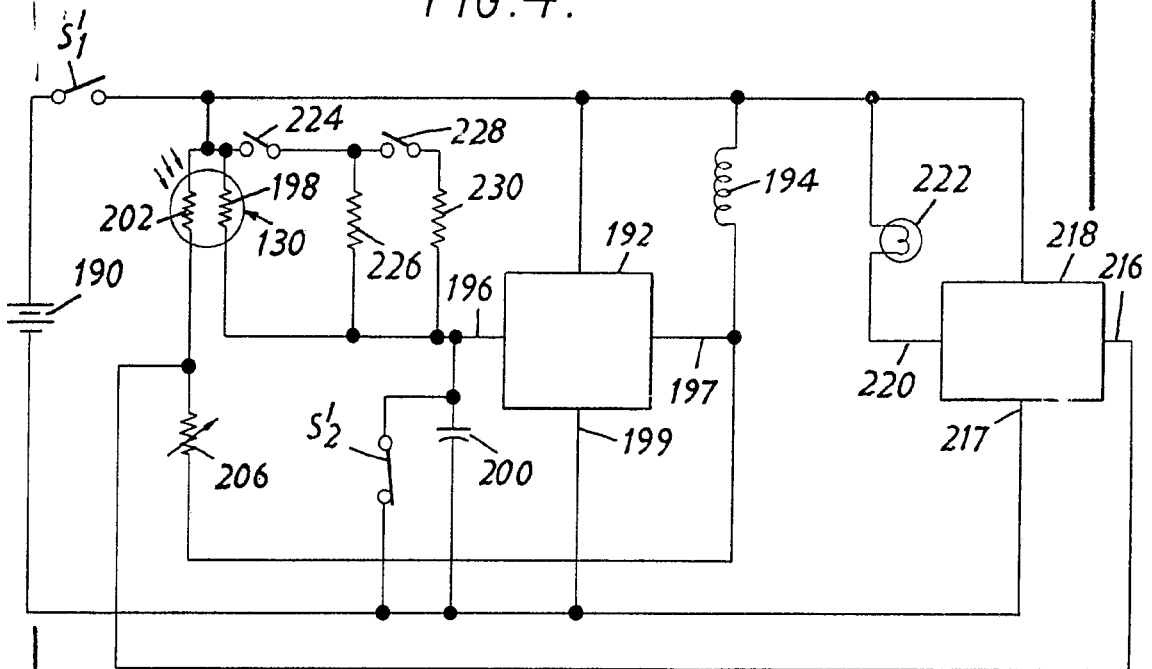


FIG. 4.



AW