



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

10 ES	11	NUMERO	467040	10 A1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	10 FEB. 1978	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
EN 77 05 156	22 de Febrero de 1.977	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F41D	

54 TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE DETECCION DE UNA CANTIDAD DE ENERGIA TRANSMITIDA A UN CUERPO EN FASE SOLIDA.

71 SOLICITANTE (S)

Société Anonyme dite: CGEE ALSTHOM.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

13; rue Antonin Raynaud, 92.309 LEVALLOIS-PERRET (Francia)

72 INVENTOR (ES)

Bernar COURTIOL, Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en dispositivos de detección de una cantidad de energía transmitida a un cuerpo en fase sólida.

Más particularmente pero no tratando de limitar la invención, ésta se aplica a un dispositivo de detección de los impactos que golpean un blanco en una instalación de adiestramiento en el tiro.

En lo que sigue del texto, es justo esta aplicación la que se describe.

Ya se ha propuesto instalar en el blanco un captador de las vibraciones mecánicas a las que es sometido el blanco cuando es golpeado por un proyectil, de modo a conseguir una señal eléctrica que, tras pasar por un amplificador y un dispositivo de umbral, actúa sobre una báscula conectada a un contador. Se distinguen los golpes en el blanco con respecto a las pasadas de proyectiles cerca del mismo, merced al dispositivo de umbral que deja actuar sobre el contador únicamente las vibraciones de una amplitud superior a un cierto límite. Pero la práctica pone de manifiesto que esta distinción es ilusoria puesto que un proyectil que roza el blanco produce a veces una vibración de amplitud superior a la de una vibración debida a un impacto en el blanco.

Se ha observado que los impactos sobre el blanco producen, a igualdad de cosas, vibraciones de frecuencias más elevadas que las simples pasadas de proyectiles cerca. Algunos dispositivos conocidos han sido por tanto mejorados, mediante la introducción en el circuito del captador, de un filtro paso alto.

La entidad solicitante ha observado sin embargo que una discriminación entre los golpes en el blanco y las pasadas cerca del mismo que utilizan la única característica de amplitud en una banda de frecuencia de la señal procedente de un captador de vibraciones no permite utilizar el aparato con resultados satisfactorios. A fin de asegurar una detección con un grado de error muy pequeño, se ha encontrado que era preciso

calcular la energía de la señal dada por el captador de vibraciones, en una banda de frecuencias elevadas.

La invención propone así en primer lugar la instalación, después de la amplificación de la señal eléctrica, de un filtro 'paso alto - (el límite de paso en el filtro depende del material del blanco. Puede ser del orden de 10 kHz para contrachapado en okumen), seguido de un multiplicador montado como elevador al cuadrado, seguido de un integrador gobernado y seguido de un detector de umbral. El integrador es gobernado a fin de integrar únicamente durante el tiempo de amortiguamiento de la vibración del blanco.

Con esta invención, el umbral considerado es así un umbral de energía en una banda de frecuencia y no de amplitud en una banda de frecuencia, lo que permite conseguir una excelente discriminación de las vibraciones debidas a los impactos y de las vibraciones debidas a los pasos de proyectiles cerca del blanco.

La invención tiene por objeto un dispositivo de detección de una cantidad de energía transmitida a un cuerpo en fase sólida que comprende al menos un captador que transforma las vibraciones mecánicas a las que es sometido el cuerpo en una señal eléctrica y, en serie, un amplificador que recibe esta señal, un filtro paso alto, un multiplicador, un integrador con funcionamiento controlado, un detector de umbral y un monoestable de confirmación, caracterizado porque el funcionamiento del integrador es controlado por un circuito que comprende un dispositivo de umbral que detecta las crestas de la señal eléctrica seguido de un monoestable cuya señal lógica de salida pilota el integrador.

Con referencia a las figuras esquemáticas anexas, se describirá ahora un ejemplo dado a título no limitativo, de realización de la invención. La descripción de este ejemplo permitirá poner de manifiesto otros elementos característicos de la invención.

La figura 1 representa un esquema sinóptico de un dispositivo

de conteo que comprende el conjunto de los perfeccionamientos enumerados más arriba.

La figura 2 representa un esquema detallado de dicho dispositivo.

5 En la figura 1, un captador 1 que puede ser de un tipo cualquiera que tiene una buena sensibilidad a las vibraciones ultrasonoras (por ejemplo a base de elemento piezoeléctrico), se dispone en un blanco no representado y puede ser ó bien totalmente instalado en este blanco ó bien comprender en este blanco únicamente algunos elementos, mecánicos
10 por ejemplo.

Este captador 1 produce una señal eléctrica que es una imagen de las vibraciones del blanco y que se transmite por una conexión 2 a un amplificador 3 a cuya salida 4, la señal eléctrica pasa a un filtro paso alto 5 de segundo orden ó de orden superior.

15 La función de transferencia de este filtro puede ser de la forma:

$$\frac{p^2}{\gamma^2 p^2 + 2\xi\gamma p + 1}$$

20 donde p es el operador de Laplace, γ es inferior ó igual a un milísegundo y ξ es igual a 0,5 aproximadamente. Se puede utilizar un solo filtro ó varios filtros en serie.

Después del filtro 5, la señal eléctrica es elevada al cuadrado en un multiplicador 6 y después integrada durante un espacio de tiempo de 50 ms aproximadamente en un integrador 7, después de lo cual pasa a un
25 dispositivo de umbral 8 que proporciona, cuando se sobrepasa un valor determinado, una señal que a continuación se envía a un contador de impactos 9.

El integrador 7 tiene un funcionamiento definido por un monoestable 10. Este monoestable bascula en estado inestable durante 50 ms -
30 aproximadamente después de cada impulso proporcionado por un dispositivo

de umbral 11. Durante este estado inestable, el integrador 7 puede integrar la señal de salida del multiplicador 6. Este dispositivo de umbral 11 da una señal cuando la amplitud de la vibración del blanco es suficientemente elevada para que haya posibilidad de un impacto. El estado estable del monoestable 10 bloquea el integrador 7 a una tensión de salida nula.

En la figura 2, se han llevado las mismas referencias que en la figura 1 para designar los mismos órganos, detallándose la realización de éstos, cuando ha lugar, en el interior de un rectángulo con trazos interrumpidos que delimita cada órgano.

El amplificador 3 de conformación de la señal está constituido por un amplificador diferencial cuya ganancia es hecha variable por un conjunto de resistencias en contra-reacción que se elige merced a un selector 12, en función del tipo de arma utilizado y de la distancia a la que se efectúa el tiro.

El filtro 5 se compone, de forma clásico de uno ó de varios amplificadores 13, con dos condensadores en serie 14, un condensador 15 y una resistencia regulable 16 montados en reacción así como una resistencia regulable 17 conectada a masa.

El multiplicador 6 puede estar simplemente constituido, por una parte, por un dispositivo rectificador de señal que comprenden en paralelo un diodo 18, y el montaje en serie de un amplificador 19 de ganancia igual a uno, merced a las resistencias 20, y de un diodo 21, y por otra parte por un dispositivo no lineal que comprende un divisor potenciométrico 22 constituido de resistencias diferentes tales como R1, R2, R3, R4 y R5 en serie entre sí con diodos tales como D1, D2, D3, D4 y en paralelo, y por un amplificador 23 buclado por una resistencia R.

El integrador 7 se compone de un amplificador operacional 24 contra-reaccionado por un condensador 25 y un transistor de efecto de campo 26.

La tensión de comparación del dispositivo de umbral 8 se proporcionada por un potenciómetro 27. La salida del dispositivo de umbral 8 se conecta al contador 9 por mediación de una puerta Y28 y de una báscula monoestable 29 cuya duración de mantenimiento puede ser por ejemplo del orden de 1 milisegundo.

La duración de la integración efectuada por el integrador 7 se determina por una báscula monoestable 10 cuya duración de mantenimiento es por ejemplo de 50 milisegundos y que actúa sobre un amplificador 30 - que proporciona a la salida una señal capaz de bloquear ó de hacer conductor al transistor 26.

El punto de partida de la integración se define por un comparador 11 que recibe una tensión de referencia de un potenciómetro 31 y - detecta las crestas de la señal proporcionada por el amplificador 3, ó a la salida del filtro 5, ó a la salida del multiplicador 6. Así pues, cuando se produce una vibración del blanco bajo el efecto de un impacto, la primera cresta de la señal eléctrica generada es detectada, y esta detección dispara la báscula 10 merced a la señal 32 y, por consiguiente, libera el integrador 7 durante el espacio de tiempo elegido de mantenimiento del monoestable 10.

A este sistema se añaden medios que permiten evitar tener que contar cómo impactos las vibraciones a las que puede ser sometido el blanco cuando se sube ó se baja (choques contra el armazón soporte por ejemplo) Es la puerta Y 28 la que bloquea entonces el sistema de conteo merced a la señal lógica direccionada por la conexión 33. Esta señal es procedente de un monoestable 34 que gobierna el cierre de la puerta 28 durante un tiempo determinado (que puede ser próximo del tiempo de amortiguamiento de las vibraciones del blanco consecutivas a un choque). El monoestable 34 es excitado por una señal elaborada en una conexión 35 y que determina los instantes donde se desea cegar el dispositivo de detección. La figura 2 muestra una utilización particular de este dispositivo a fin de -

evitar tener en cuenta los choques a los que es sometido un blanco automá-
tico basculante 40 durante finales de carrera. Contactos de final de car-
rera 36 se cierran ó se abren, según la posición del blanco, y provocan
las variaciones de la señal 35 que hace bascular el monoestable 34 en po-
sición inestable.

5

La señal de detección de impactos, que está constituida por un
impulso calibrado que aparece después de cada impacto, puede utilizarse -
para diversas funciones, ya sea para incrementar el contador 9 ó bién para
cualquier otro uso. Esta disponible en una conexión 37.

10

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como
la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las dis-
posiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de
detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de detección de una -
cantidad de energía transmitida a un cuerpo en fase sólida, que compren-
den al menos un captador que transforma las vibraciones mecánicas a las
que es sometido el cuerpo en una señal eléctrica y, en serie, un amplifi-
cador que recibe esta señal, un filtro paso alto, un multiplicador, un -
integrador con funcionamiento controlado, un detector de umbral y un mo-
noestable de conformación, caracterizados porque el funcionamiento del in-
tegrador es gobernado por un circuito que comprende un dispositivo de um-
10 bral que detecta las crestas de la señal eléctrica, seguido de un monoes-
table cuya señal lógica de salida pilota el integrador.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-
zados porque la entrada del dispositivo de umbral se conecta a la salida
del amplificador ó del filtro paso alto, ó del multiplicador.

3.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 ó
2, caracterizados porque el cuerpo es un blanco que recibe impactos.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracteri-
zados porque una puerta lógica y un monoestable permiten bloquear la emi-
sión de impulsos durante un espacio de tiempo donde el blanco es suscep-
20 tible de vibrar por otras razones diferentes de los impactos.

5.- Perfeccionamientos en dispositivos de detección de una -
cantidad de energía transmitida a un cuerpo en fase sólida; tal y como -
queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los
dibujos adjuntos.

25

30

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

16 FEB. 1978

CGEE ALSTHOM.

J. M. GOMEZ AGEDE Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez Diaz

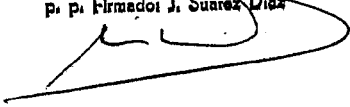
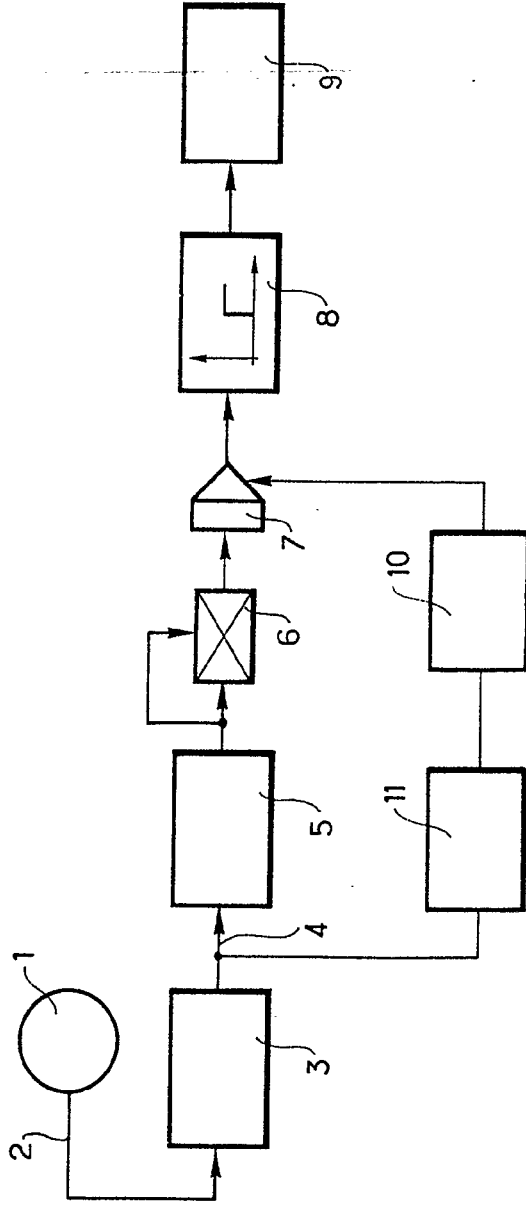


FIG.1



1978
FEB. 1978



FIG. 1

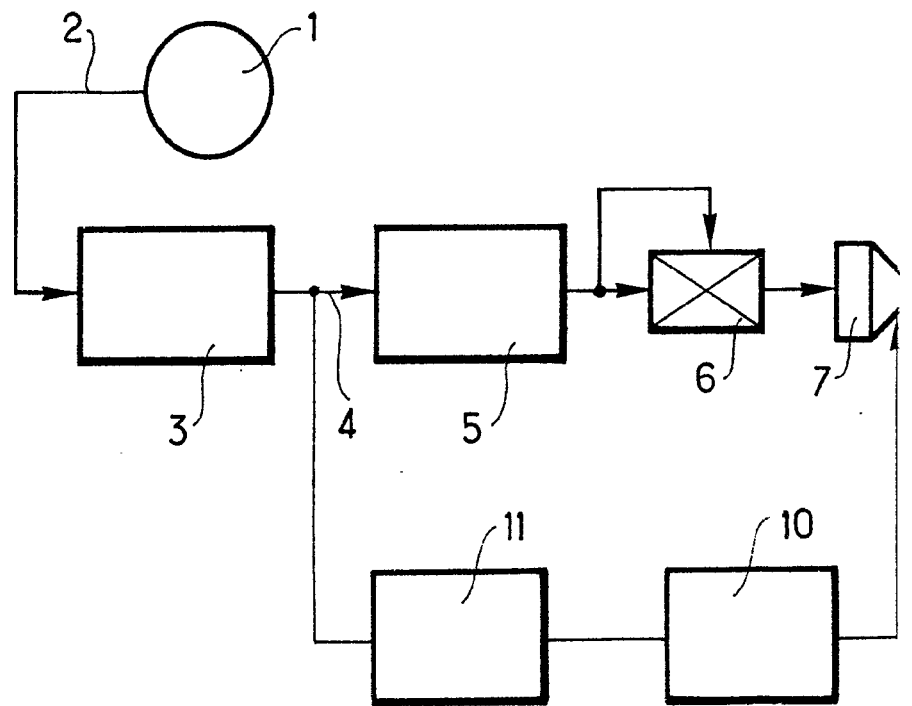
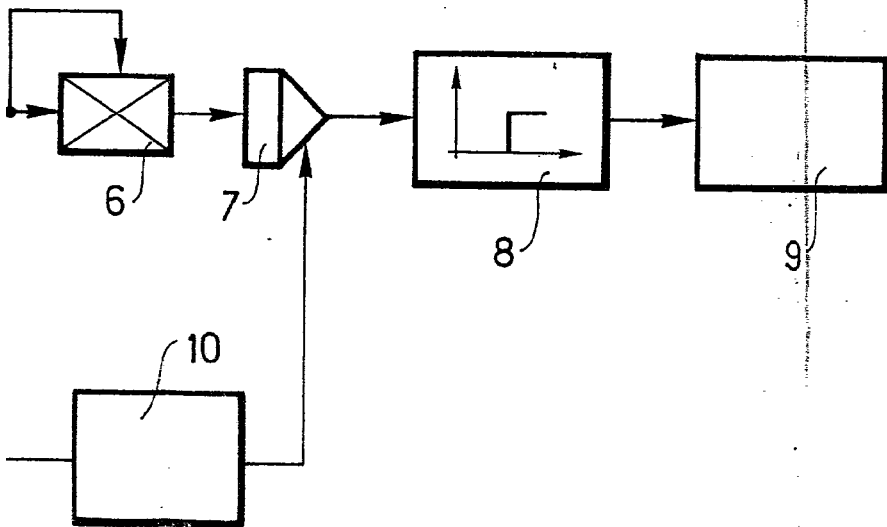


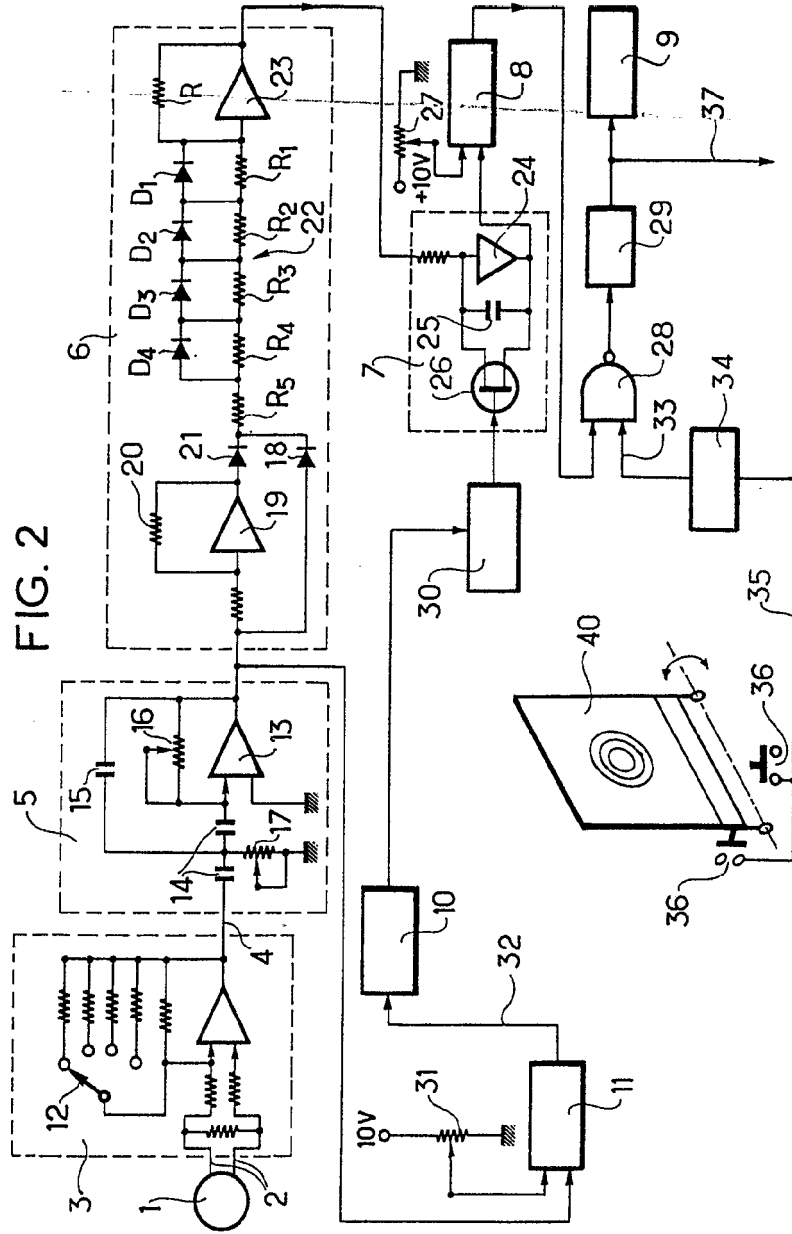
FIG. 1



SECRET
20 FEB. 1972

SECRET

[Handwritten signature]



ALSTHOM
CGEE
FEB 1976

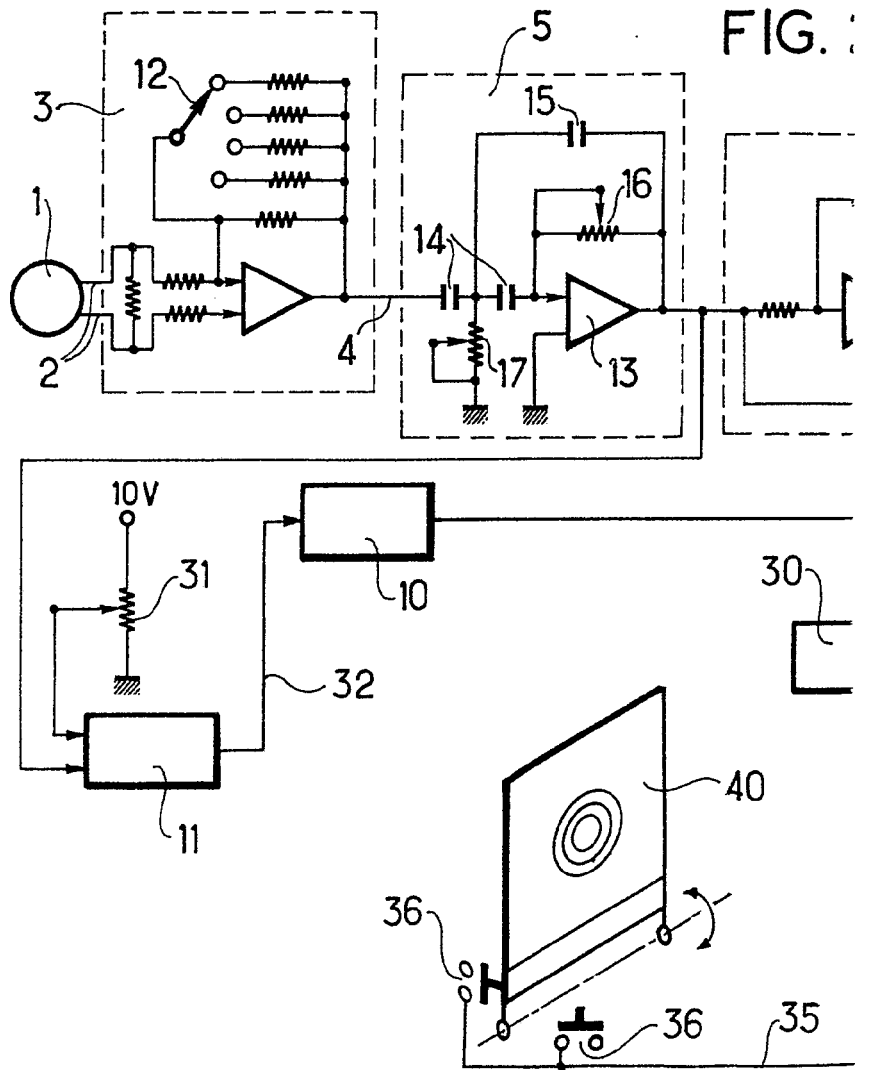
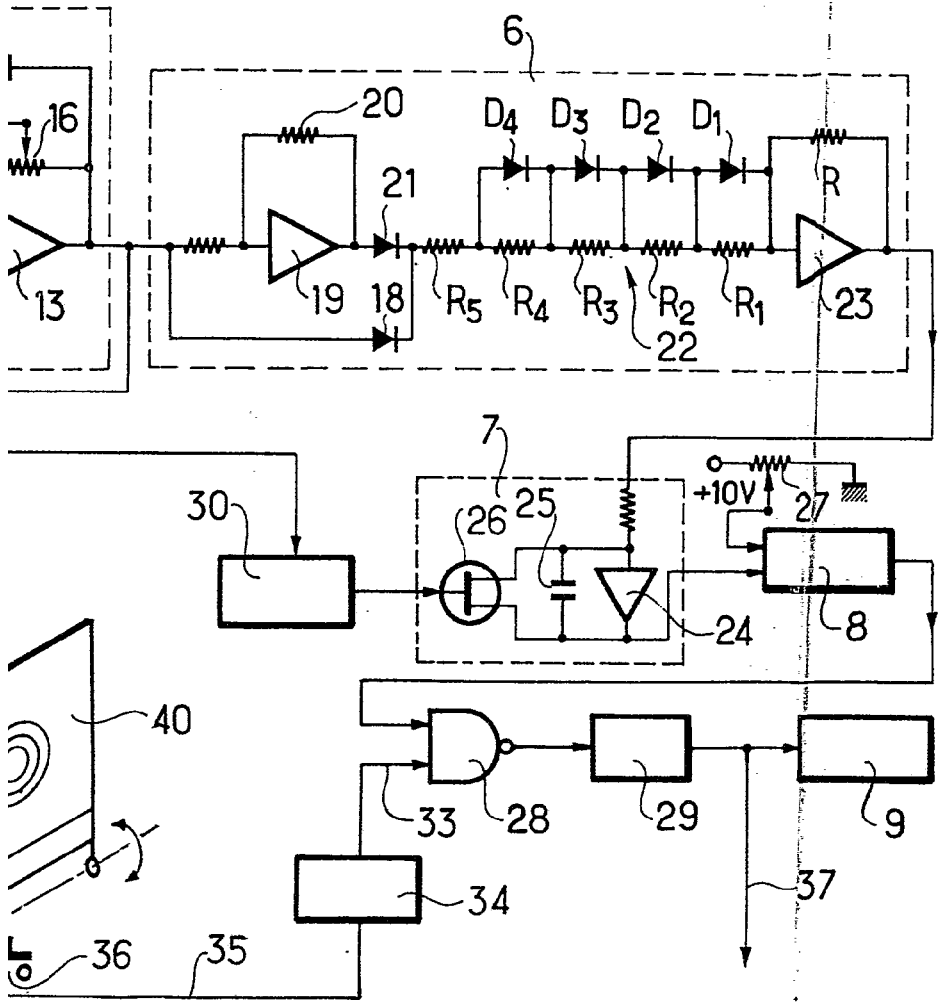


FIG. 2



FISCALA
VARIABLE
20 FEB 1978
L.L.