

13 NOV 1964

303547

P.- 27.528

P. 701/Hiszp



303547

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 28 de Agosto de 1964, con el número 303.547

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de MORSKA OBSLUGA RADIOWA STATKOW, entidad polaca, establecida en Ulica Zygmunta Augusta 3-5-7, Gdynia, Polonia, por:

"UN APARATO DE SONDA DE ECO"

El objeto de la presente invención se refiere en general a perfeccionamientos en aparatos sondadores por ecos.

La presente invención tiende a proporcionar la posibilidad de efectuar mediciones de profundidad con mayor exactitud de la lograda hasta ahora, y presentar los resultados por medio de dígitos en diversas unidades convenientes, tales como metros, brazas, pies, etc.

La esencia de la invención reside en el elemento de decisión aplicado, compuesto de un grupo de sistemas de recuento (contador), formación, control, y eliminación de interferen-



cias.

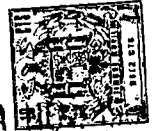
Estos sistemas permiten a los dispositivos productores de ultrasonidos, a las disposiciones de amplificación de ecos, y a los dispositivos para indicar o registrar los resultados de la medición, cooperar con el sistema que comprende el generador de impulsos de frecuencia normal o patrón, la barrera electrónica ("gate") y el contador de impulsos.

Teniendo en cuenta la velocidad de los ultrasonidos en el agua, se han elegido cuatro frecuencias del generador patrón de impulsos, comprendidas en la gama de 390 a 7500 Hz. Por tanto, el número de impulsos recogido por el contador durante las operaciones de sondeo corresponde a la profundidad, correspondientemente expresada en decímetros, metros, brazas y pies. Este número aparecerá iluminado por medio de unas lámparas indicadoras de dígitos que permiten la inmediata observación de los resultados de la medida.

Se han ideado dos formas de realización del aparato conforme al presente invento.

La primera solución se presenta en forma de equipo auxiliar para los diversos tipos de sondadores por ecos actualmente utilizados en los buques, siendo comunes al sondador y al equipo auxiliar los dispositivos productores de ultrasonidos y los amplificadores de ecos. La segunda solución consiste en un aparato independiente.

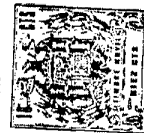
Con arreglo a la práctica usual en los sondadores por ecos, los dispositivos indicadores o registradores de profundidad están ideados en forma de disco dotado de una lámpara de neón rotatoria y una escala en la periferia del círculo, o bien en forma de indicador gráfico en el cual los resultados de la medición se registran sobre cinta de papel, por medio de



una pluma o estilo, en forma de telegrama de ecos (ecograma).
En el mismo principio se basan las soluciones ya conocidas,
a base de indicadores ópticos o gráficos que se añaden a los
sondadores por ecos. Estos dispositivos tienen el inconveniente,
5 en primer lugar, de lo complicado del método para
determinar los resultados de las mediciones.

Durante las operaciones navales difíciles, en las arribadas a puerto, en malas condiciones atmosféricas, en pasos estrechos y de fondo llano y de poca profundidad, y en otros
10 casos, junto al sondador por ecos o al indicador adicional debe haber siempre un vigilante para observar las indicaciones de profundidad del sondador, y anunciárselas al oficial de derrota o al piloto del barco. Este vigilante debe estar libre de otros trabajos u observaciones importantes para
15 la seguridad del barco.

La exactitud de las mediciones de los sondadores por ecos de tipo ya conocido no es muy grande, y depende de muchos y diversos factores tales como la estabilidad de rotación del motor que mueve el disco con la lámpara de neón,
20 o la pluma, los cambios de la tensión de alimentación, las variaciones de las fuerzas de rozamiento en los mecanismos, y de otros factores difíciles de determinar. La exactitud de la medida con los sondadores por ecos ya conocidos rara vez excede de un metro en el margen o intervalo de mayor
25 precisión. El precio de los sondadores por ecos es relativamente elevado, debido sobre todo al considerable coste de fabricación de los mecanismos de precisión. Si resulta necesario instalar en el barco algunos indicadores adicionales, su coste total es notable y excede considerablemente del coste
30 del propio sondador por ecos.



El sondador por ecos conforme al presente invento no presenta los inconvenientes arriba citados, y exhibe una serie de ventajaspreciadas y esenciales. El resultado de las mediciones de profundidad se presenta inmediatamente en forma de

5 dígitos, bien visibles de día y de noche incluso desde una distancia de varios metros. Aparte del resultado numérico de las mediciones, el observador ve simultáneamente iluminadas las unidades de medida, que le orientan en cuanto a si el resultado de la medición ha de leerse en metros, brazas o pies. La

10 conmutación de márgenes y unidades se efectúa por medio de un solo conmutador, en cada una de cuyas posiciones se encienden o iluminan otros símbolos de unidades, que indican el margen o intervalo en que se está trabajando en un momento dado.

La exactitud de la lectura es grande, como no se encuentra en los típicos sondadores por ecos. La exactitud o precisión asciende a 10 cm en el margen de 0 a 100 m, y a 1 metro en el de 0 a 1000 m. Puede obtenerse una precisión aún mayor, pero las mediciones de profundidad con mayor precisión no son necesarias en la práctica. La exactitud de las mediciones

20 numéricas de profundidad no está influida por los mecanismos del sondador por ecos en la primera solución (esto es, el sondador por ecos, conforme a la invención, como sistema numérico por dígitos, en forma de equipo auxiliar de un sondador por ecos de tipo usual), porque la medición numérica tiene

25 lugar independientemente, y sólo se utilizan dos impulsos del sondador por ecos usual o típico (el impulso del emisor ultrasónico y el impulso del eco que viene del amplificador). Por esta razón, el equipo auxiliar conforme al presente invento puede aplicarse a diferentes tipos de sondadores por

30 ecos, ya conocidos e instalados en barcos.



Al sondador por ecos conforme a la invención se le pueden asociar o incorporar algunos repetidores de indicaciones numéricas, que contienen solamente lámparas indicadoras por dígitos. Tales repetidores no son de gran tamaño, y pueden ser colocados incluso a gran distancia del sondador por ecos. Aparte de las indicaciones numéricas, es también posible registrar las indicaciones sobre cinta de papel, por medio de una máquina impresora. Esto presenta especial ventaja para reproducir los perfiles del lecho de los ríos, lagos, en la determinación de rutas de navegación, etc. El ecograma usual ya conocido representa el perfil del lecho. Es difícil averiguar por él exactamente las profundidades, porque es necesario tener en cuenta en qué margen o intervalo de trabajo del sondador por ecos ya conocido se han hecho las mediciones. Es preciso aplicar la escala, y hay que interpolar el resultado. El ecograma numérico o por dígitos, realizado con el sondador por ecos de la presente invención, completa el ecograma usual y facilita los trabajos hidrográficos.

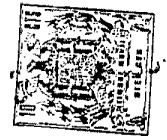
El objeto de la invención se ilustra a título de ejemplo en los dibujos adjuntos, donde se exponen los esquemas funcionales de dos formas de realización del aparato, y en los cuales:

- la figura 1 es un esquema funcional del dispositivo realizado en forma de equipo auxiliar para un sondador por ecos ya conocido;

- la figura 2 es un esquema funcional del sondador por ecos, como dispositivo o aparato independiente;

- la figura 3 es el esquema de un sistema formador o perfilador;

- la figura 4 es un esquema lógico del grupo decimal;



- la figura 5 es un sistema selector;
- la figura 6 es un sistema acumulador o de memoria;
- la figura 7 es un dispositivo para fijar o establecer la frecuencia de las mediciones;

5 - la figura 8 es un sistema eliminador de interferencias;

 - la figura 9 es una gráfica del funcionamiento del sistema eliminador de interferencias; y

 - la figura 10 es un sistema eliminador para grandes amplitudes.

10 Con referencia ahora a los dibujos, y en particular a la figura 1, una de las formas de realización del invento tiene la forma de un equipo auxiliar o asociado al sondador por ecos 1 ya conocido. Este equipo auxiliar está conectado al transmisor ultrasónico 2 y al transductor de magnetostricción 4 en el

15 punto "a", y al amplificador de impulsos de ecos 3 en el punto "b". El equipo auxiliar comprende un circuito formador o perfilador 5, un generador de impulsos de frecuencia patrón 6, una barrera electrónica 7, un contador de impulsos 8, un descodificador 9 por relés, unos tubos indicadores numéricos o por

20 dígitos 10, unos repetidores 11, un dispositivo impresor o de escritura 12 y una disposición o unidad de sistema de mando 13.

 El aparato que está realizado en forma de sondador por ecos independiente y con indicación numérica (figura 2) comprende todos los sistemas incluidos en el equipo auxiliar de

25 la fig. 1, y además está provisto de un dispositivo productor de impulsos 14 que funciona como reloj, liberando o marcando periódicamente los ciclos de medición de la disposición general, y puede además tener un dispositivo registrador 15 de

30 tipo ya conocido, en el caso de que se necesite obtener un



ecograma como prueba, o si lo que se busca es un banco de pesca.

El circuito formador 5 (fig. 3), comprende dos divisores de tensión por resistencias, 16 y 17, un transformador de impulsos 18, dos rectificadores por diodos 19 y 20, dos condensadores 21 y 22, dos formadores o perfiladores 23 y 24 y un circuito multivibrador biestable 25. El circuito formador 5 convierte los impulsos procedentes del transmisor de ultrasonidos 2 y del amplificador de impulsos de eco 3 en impulsos rectangulares que gobiernan el circuito biestable 25, el cual a su vez produce un impulso que dura tanto tiempo como el que transcurre entre el frente del impulso del transmisor ultrasónico 2 y el frente del impulso del eco que proviene del amplificador de impulsos de eco 3.

El generador de impulsos 6 de frecuencia patrón o normal es un dispositivo productor de impulsos de frecuencia constante, que varía muy poco con grandes cambios de temperatura y de la tensión de alimentación. Este generador da cuatro frecuencias contenidas dentro de la gama de 390 a 7500 Hz, distintas para cada margen. Las frecuencias del generador 6 corresponden a la mitad de la velocidad de los ultrasonidos en el agua, expresada en decímetros, metros, pies y brazas por segundo. El generador 6 comprende también dos correctores que permiten una ligera variación de la frecuencia (+ 10%) al cambiar la temperatura y la salinidad del agua, cuando la velocidad de los ultrasonidos en el agua también varía. La función de los correctores está desempeñada por dos resistencias potenciométricas, viniendo graduadas las posiciones del eje de dichas resistencias en unidades de temperatura y de salinidad del agua. Corregida la frecuencia del generador 6



con arreglo a la salinidad y temperaturas dadas del agua, el sondador mide la profundidad real, no habiendo necesidad de hacer cálculos de corrección de ninguna clase.

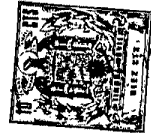
La barrera electrónica 7 es una disposición que deja pasar o retiene los impulsos que desde el generador de impulsos 6 de frecuencia patrón van al contador de impulsos 8. La función de la barrera 7 está desempeñada por un circuito de coincidencia a base de diodos.

El contador de impulsos 8 está compuesto de tres grupos decimales o "décadas" en cascada y un dispositivo borrador. Se destina a contar los impulsos procedentes del generador 6 de frecuencia patrón, y a transmitir el número de impulsos contado al descodificador 9 de relés. El primer grupo decimal del contador de impulsos 8, cuya entrada está conectada a la salida de la barrera 7, cuenta seis o diez impulsos a lo sumo. Esto se realiza cambiando el acoplamiento de retorno del grupo decimal por medio de un conmutador. El esquema lógico de este grupo decimal es el representado en la fig. 4. Si el conmutador está en la posición "c", el grupo decimal cuenta seis impulsos; en cambio, si el conmutador está en la posición "d", el grupo decimal cuenta diez impulsos.

El descodificador 9 está compuesto de tres disposiciones de relés idénticas. Con estas disposiciones se convierte el código de cada grupo decimal o "década" en un código decimal. Cada disposición de relés está compuesta de cuatro relés electromagnéticos, y realiza la función lógica según la fórmula:

$$F(a,b,c,d) = \bar{a} \left\{ \bar{d} \bar{b} (c+c) + b(\bar{c} + c) \right\} + d \bar{c} (\bar{b}+b) + c(\bar{b}+b) + a \bar{b} c (\bar{d}+d)$$

El descodificador 9 de relés permite iluminar una indi-



cación del número de impulsos sumados por el contador, mediante unos tubos de indicación numérica 10. A cada disposición de relés del descodificador 9 va agregado un tubo indicador numérico. También al descodificador 9 de relés, van
5 conectados los repetidores 11 y el dispositivo impresor o de escritura 12. Cada repetidor 11 está provisto de tres tubos indicadores numéricos, un conmutador y unas lámparas incandescentes que iluminan las unidades de profundidad, y va colocado en una pequeña caja que no excede, en sus dimensiones,
10 de 150 x 65 x 65 mm. Estos repetidores pueden colocarse en cualquier lugar del barco.

El dispositivo impresor 12 es de tipo electromecánico. Está destinado a registrar en una cinta de papel los resultados de la medición.

15 El transductor de magnetostricción 4 convierte en ultrasonidos la oscilación eléctrica del transmisor 2 de frecuencia ultrasónica, y luego vuelve a convertir en oscilaciones eléctricas los ultrasonidos que han sido devueltos desde el fondo (por eco), las cuales a su vez son amplificadas por el amplificador 3 de impulsos de eco.
20

El dispositivo o sistema de control 13 gobierna el funcionamiento de toda la disposición. En este dispositivo se pueden seleccionar cinco sistemas, para algunos de los cuales son comunes ciertos subconjuntos lógicos.

25 Hay un sistema que selecciona los impulsos del transmisor ultrasónico 2 respecto de los impulsos de eco del amplificador 3. En el sondador por ecos que tiene un solo transductor de magnetostricción, el impulso del transmisor ultrasónico 2 aparece al mismo tiempo en la salida del amplificador de impulsos
30 de eco 3. Este impulso aparece al mismo tiempo en ambas salidas

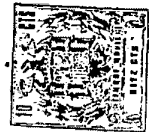


"a" y "b" del circuito formador 5, y trata simultáneamente de cerrar y abrir la barrera 7. Ello viene impedido por el dispositivo selector (fig. 5), el cual está compuesto de dos circuitos biestables 25 y 26, dos disparadores monoestables 27 y 28 y un circuito de coincidencia inhibitoria 29. En esta disposición, la duración del impulso del disparador monoestable 27 es más larga o igual que la duración del impulso del transmisor ultrasónico 2. La duración del impulso del disparador monoestable 28 es más breve o igual que el tiempo de repetir la medición de profundidad. En los puntos "e" y "f" aparecen simultáneamente unos impulsos, pero el circuito de coincidencia inhibitoria no se logra o actúa, lo cual hace imposible que los impulsos aparezcan simultáneamente en ambas entradas del circuito biestable 25. Este circuito cambia de estado o condición, lo cual produce la apertura de la barrera 7 y la liberación de impulsos en los disparadores monoestables 27 y 28. Sólo después de transcurrido el impulso del disparador monoestable 27, es cuando el circuito biestable 26 cambia de estado. A continuación, la disposición aguarda el impulso del eco, que aparece al cabo de un cierto tiempo (según la profundidad). Este impulso vuelve a cambiar el estado del circuito biestable 25, lo cual produce a su vez el cierre de la barrera 7. Transcurrido en toda su duración el impulso del disparador monoestable 28, el circuito biestable 26 vuelve al estado inicial.

El dispositivo almacena o guarda el resultado de la medición precedente si el eco no llega al transductor de magnetostricción 4 (por ejemplo, durante la inclinación del barco y cuando tiene lugar la medición siguiente). La extinción de los dígitos o la iluminación de los ceros se evita si se ha borrado el contador de impulsos 8 antes de la medición siguiente (como



sucede en las máquinas contadoras usuales) (fig. 6). El dispositivo de acumulación o memoria comprende doce circuitos de coincidencia difásicos 30-41, un amplificador diferenciador 43, un relé electromagnético 44 y además se utilizan doce contactos de trabajo de los relés del descodificador 9. El número de impulsos sumados por el contador 8 se ilustra mediante los estados de los circuitos biestables de los grupos decimales o "décadas". Estos estados se hallan sujetos a descodificación por medio del descodificador 9 de relés, encendiéndose a continuación los dígitos correspondientes en los tubos indicadores numéricos 10. Los circuitos de coincidencia 30-41 separan el contador de impulsos 8 del descodificador 9 de relés. Al volver el impulso de eco, en el punto "h" de la entrada del circuito biestable 42 aparece el impulso que hace cambiar de estado a este circuito. Después de eso, el estado del contador queda sujeto a descodificación, esto es, se ponen en funcionamiento los relés del descifrador 9, y quedan activados por medio de sus propios contactos. El resto de los relés pone en acción los dígitos correspondientes en los tubos indicadores numéricos 10. Aun cuando en el contador se produzca un borrado, los dígitos continuarán encendidos, porque cada relé en funcionamiento recibe por sus propios contactos la tensión que alimenta la bobina; en otros términos, el dispositivo conserva o guarda el número de impulsos sumados por el contador. En este instante, cambia de estado el circuito biestable 42. El contador de impulsos 8 vuelve a contar los impulsos. El nuevo estado del contador de impulsos 8 aparecerá iluminado cuando en los puntos "g" y "h" aparezca el impulso que hará cambiar de estado el circuito biestable 42 y producirá durante un breve instante, por el amplificador diferenciador 43 y el relé electromagnético



44, la interrupción de la tensión que está alimentando los relés del descifrador 9. Esto produce a su vez la reposición de los relés que hasta ahora estaban funcionando, y hará funcionar a continuación otros o los mismos relés.

5 El dispositivo determinante de la frecuencia de las mediciones (fig. 7) admite la ejecución de mediciones siempre después de un cierto número de operaciones de sondeo. Con esto se evita el parpadeo de los dígitos cuando se repiten operaciones de sondeo rápidamente. Esta disposición está presente
10 sólo cuando el aparato se realiza en forma de equipo auxiliar agregado a un sondador por ecos 1 ya conocido (primera solución). Dicho dispositivo comprende dos disparadores monoestables 46 y 47, dos circuitos biestables 45 y 42 y dos circuitos de coincidencia inhibitoria 29 y 48.

15 La frecuencia de las mediciones viene determinada por los disparadores monoestables 46 y 47. El impulso del eco modifica, entre otras cosas, el estado del circuito biestable 45, y efectúa la liberación del impulso en los disparadores monoestables 46 y 47 y el cambio de estado del circuito biestable
20 42. Mientras duran los impulsos de los disparadores monoestables 46, 47, los circuitos de coincidencia inhibitoria 48, 29 previenen el cambio de estado del circuito biestable 25, por lo cual no puede efectuarse la medición.

El dispositivo para eliminar la interferencia producida
25 por los peces y otros objetos, cuando la amplitud de la interferencia es menor que la del impulso del eco (fig. 8) está compuesto de un divisor de tensión por resistencia 17 y un formador o perfilador 24. El funcionamiento de este dispositivo se ilustra en la fig. 9. La amplitud del impulso de in-
30 terferencia, por ser menor que la del impulso de eco, no pone



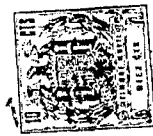
en acción el perfilador 24.

El dispositivo para la eliminación de la interferencia producida por peces o por otros objetos, cuando la amplitud de ésta es mayor o igual que la amplitud del impulso de eco 5 (fig. 10) comprende dos circuitos biestables 25 y 26, un circuito de coincidencia inhibitoria 29 y un disparador monoestable 27 con duración de impulso regulable.

El impulso del transmisor ultrasónico 2, al aparecer en el punto "e", produce el cambio de estado del circuito biestable 25. Entonces se libera un impulso del disparador monoestable 27. El final del impulso de este disparador hace a su vez cambiar de estado el circuito biestable 26. Sólo entonces, el impulso de eco que aparece en el punto "f" hace cambiar de estado el circuito biestable 25, por medio del circuito de 15 coincidencia inhibitoria. Los impulsos de interferencia aparecidos en el punto "f" en el transcurso de la duración del impulso del disparador monoestable 27 no producen cambio alguno de estado del circuito biestable 25 y, por consiguiente, estos impulsos no dan lugar a falsas medidas.

El funcionamiento del sondador por ecos es el siguiente. El transmisor ultrasónico 2 produce un impulso eléctrico que es convertido en ultrasonidos por el transductor de magnetostricción 4. Los ultrasonidos son enviados en dirección al fondo.

Al mismo tiempo, este impulso eléctrico es convertido en un impulso rectangular, en el dispositivo formador 5. El frente de este impulso produce la apertura de la barrera 7. El contador de impulsos reúne y cuenta los impulsos procedentes del generador 6 de frecuencia patrón. Los ultrasonidos 30 que han sido devueltos desde el fondo (eco) vuelven al transduc-



tor de magnetostricción 4, por el cual son convertidos en impulsos eléctricos. Estos impulsos eléctricos son amplificados por el amplificador de impulsos de eco 3. Una vez amplificado, este impulso de eco es perfilado en el circuito formador 5. El frente de este impulso da lugar al cierre de la barrera 7. El contador de impulsos 8 deja de contar y reunir los impulsos. El estado del contador de impulsos es sometido a descodificación o descifrado en el descodificador 9 de relés. De esta manera, el número de impulsos contados de una vez por el contador de impulsos 8 aparece iluminado por medio de los tubos indicadores numéricos 10. Al mismo tiempo, este número se enciende en los repetidores 11, y sale impreso o escrito en una cinta de papel por medio del dispositivo impresor 12.

15 A su vez, el dispositivo o sistema de control 13 produce la acumulación o el almacenamiento del resultado de la medida, borrando el estado anterior del contador de impulsos 8 y haciendo posible la ejecución de la medición siguiente.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Polonia, 20 el día 29 de Agosto de 1963, bajo el número P. 102.469 , y el día 27 de Mayo de 1964, bajo el número P. 105.185, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 14 -



1.- Un aparato de sonda de eco que contiene sistemas para producir ultrasonidos, para amplificar el eco, para indicar y para registrar el resultado de la medición de profundidad, caracterizado porque posee un circuito formador, un generador
5 de impulsos de frecuencia normal, una barrera eléctrica, un contador de impulsos, un descodificador de relés, un repetidor, un dispositivo impresor, una disposición de sistema de mando, así como tubos indicadores digitales que muestran el resultado de la medición en forma digital.

10 2.- Un aparato según el punto 1 caracterizado porque las partes componentes del sistema formador, del generador de impulsos, de la barrera, del contador de impulsos, del descodificador, de los repetidores, del impresor y del sistema de mando están hechas en forma de aparato adicional a acoplar a
15 una sonda de eco conocida.

3.- Un aparato según el punto 1 caracterizado porque las partes componentes del circuito formador, del generador de impulsos, de la barrera, del contador de impulsos, del descodificador, de los repetidores, del impresor y del sistema de
20 mando, junto con el emisor de ultrasonidos, el amplificador de impulsos de eco, el oscilador de magnetoestricción, el pulsador y el dispositivo de registro están hechas en forma de un dispositivo independiente que mide la profundidad y la indica en forma digital y la registra sobre una cinta de pa-
25 pel.

4.- Un aparato según los puntos 1, 2 ó 3 caracterizado porque el circuito formador posee dos divisores de transistor por resistencias, un transformador de impulsos, dos rectificadores de diodo, dos condensadores, dos formadores y un cir-
30 cuito biestable.



5.- Un aparato según los puntos 1 a 4 caracterizado porque los formadores mandan al circuito biestable que genera un impulso rectangular cuya duración es igual al tiempo contenido entre el frente del impulso del transmisor ultrasónico y el
5 frente del impulso de eco procedente del amplificador de impulsos de eco.

6.- Un aparato según los puntos 1 a 5 caracterizado porque el generador de impulsos de frecuencia normal genera cuatro frecuencias en la gama de 390 a 7.500 Hz.

10 7.- Un aparato según los puntos 1 a 6 caracterizado porque las frecuencias del generador de impulsos de frecuencia normal ascienden a la mitad de la magnitud de la velocidad de ultrasonidos en el agua expresada en decímetros, metros, brazas y pies, por segundo.

15 8.- Un aparato según los puntos 1 a 7 caracterizado porque el generador de impulsos de frecuencia normal contiene dos correctores de frecuencia que modifican la frecuencia en más o menos 10%.

20 9.- Un aparato según los puntos 1 a 8 caracterizado porque los correctores son dos resistencias variables cuyos ejes están calibrados en unidades de salinidad y temperatura del agua.

10.- Un aparato según los puntos 1 a 9 caracterizado porque comprende una barrera eléctrica que es un circuito de
25 coincidencia de diodo.

11.- Un aparato según los puntos 1 a 10 caracterizado porque el contador de impulsos tiene tres décadas unidas entre sí en cascada y un sistema borrador.

12.- Un aparato según los puntos 1 a 11 caracterizado porque
30 la primera década del contador de impulsos, cuya entrada está



unida con la salida de la barrera, es conmutada para contar seis o diez impulsos.

13.- Un aparato según los puntos 1 a 12 caracterizado porque la conmutación para el cómputo de 6 ó 10 impulsos se realiza por conmutación del reacoplamiento de la década.

14.- Un aparato según los puntos 1 a 13 caracterizado porque el descodificador de relés está provisto de tres sistemas de relé que cambian el código de décadas a un código decimal que permite la iluminación del número de los impulsos contados por el contador de impulsos con ayuda de tubos indicadores digitales.

15.- Un aparato según los puntos 1 a 14 caracterizado porque el sistema de relés del descodificador de relés consiste en 4 relés que realizan la siguiente función lógica:

$$F(a,b,c,d) = \bar{a} \left\{ \bar{d} \left[\bar{b}(c+c) + b(\bar{c}+c) \right] + d \left[\bar{c}(\bar{b}+b) + c(\bar{b}+b) \right] \right\} + a\bar{b}\bar{c}(\bar{d}+d)$$

16.- Un aparato según los puntos 1 a 15 caracterizado porque los repetidores adicionales están compuestos de tubos indicadores digitales en número de tres para cada transmisor y que están unidos en paralelo con los tubos indicadores digitales, así como de lámparas incandescentes que iluminan las unidades de profundidad, haciendo posible dichos repetidores la lectura de las indicaciones de profundidad en otros compartimientos del barco.

17.- Un aparato según los puntos 1 a 16 caracterizado porque el dispositivo impresor está conectado con el descodificador de relés, lo cual hace posible el registro de las indicaciones digitales sobre una cinta de papel.



18.- Un aparato según los puntos 1 a 17 caracterizado porque la unidad de sistema de mando tiene cinco sistemas a saber: el sistema que discrimina impulsos procedentes del emisor de ultrasonidos seleccionándolos de los impulsos de eco procedentes del amplificador de impulsos de eco, el sistema que acumula el resultado de la medición anterior, el sistema que determina la frecuencia de las mediciones y dos sistemas que eliminan las interferencias.

19.- Un aparato según los puntos 1 a 18 caracterizado porque el sistema que discrimina los impulsos procedentes del emisor de ultrasonidos, seleccionándolos de los impulsos de eco procedentes del amplificador de impulsos de eco contiene dos circuitos biestables, dos disparadores monoestables y un producto lógico con negación, en cuyo sistema la duración del impulso del disparador monoestable es mayor o igual a la duración del impulso del emisor de ultrasonidos.

20.- Un aparato según los puntos 1 a 19 caracterizado porque el sistema que almacena el resultado de la medición anterior contiene 12 productos lógicos bifásicos, un amplificador diferencial así como un relé electromagnético y se utilizan adicionalmente doce contactos operativos de los relés del descodificador de relés realizándose en este sistema la acumulación del resultado de la medición manteniendo, por medio de un contacto propio, la actividad de los relés electromagnéticos del descodificador de relés y separando este descodificador del contador de impulsos por medio de doce productos lógicos, cuyo hecho permite que los tubos indicadores digitales continúen luciendo en caso de borrado del contador de impulsos o en caso de falta del eco, por ejemplo, durante un balanceo del barco.



21.- Un aparato según los puntos 1 a 20 caracterizado porque el sistema que determina la frecuencia de las mediciones contiene dos disparadores monoestables, dos circuitos biestables, así como productos lógicos con negación, determinándose en este sistema la frecuencia de medición por dos disparadores monoestables, lo cual elimina para la vista el centelleo desagradable de las cifras en el caso de una repetición rápida de los sondeos.

22.- Un aparato según los puntos 1 a 21 caracterizado porque el sistema que elimina las interferencias procedentes de peces y otros objetos contiene un divisor de tensión por resistencias y un formador, en el último de los cuales sólo se dispara el curso cuando la amplitud del impulso de disparo es mayor que la amplitud mínima que dispara al formador, lo cual elimina las interferencias cuando su amplitud es menor que la amplitud mínima que dispara al formador.

23.- Un aparato según los puntos 1 a 22 caracterizado porque el sistema que elimina las interferencias procedentes de peces y otros objetos contiene dos circuitos biestables, un producto lógico con negación así como un disparador monoestable con duración regulada de los impulsos, y en este sistema la eliminación de las interferencias es hecha posible por un disparador monoestable mientras que en el curso de la duración del impulso de este disparador el producto lógico con negación no puede completarse y las interferencias no pueden provocar una variación del estado del circuito biestable y por tanto tampoco el cierre de la barrera.

24.- Un aparato de sonda de eco.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, (representado en los dibujos que se acompañan) y con los fines



que se han especificado.

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

Madrid,

13 NOV 1964

5

P.A.

Alberto de Euzkadi
Arta

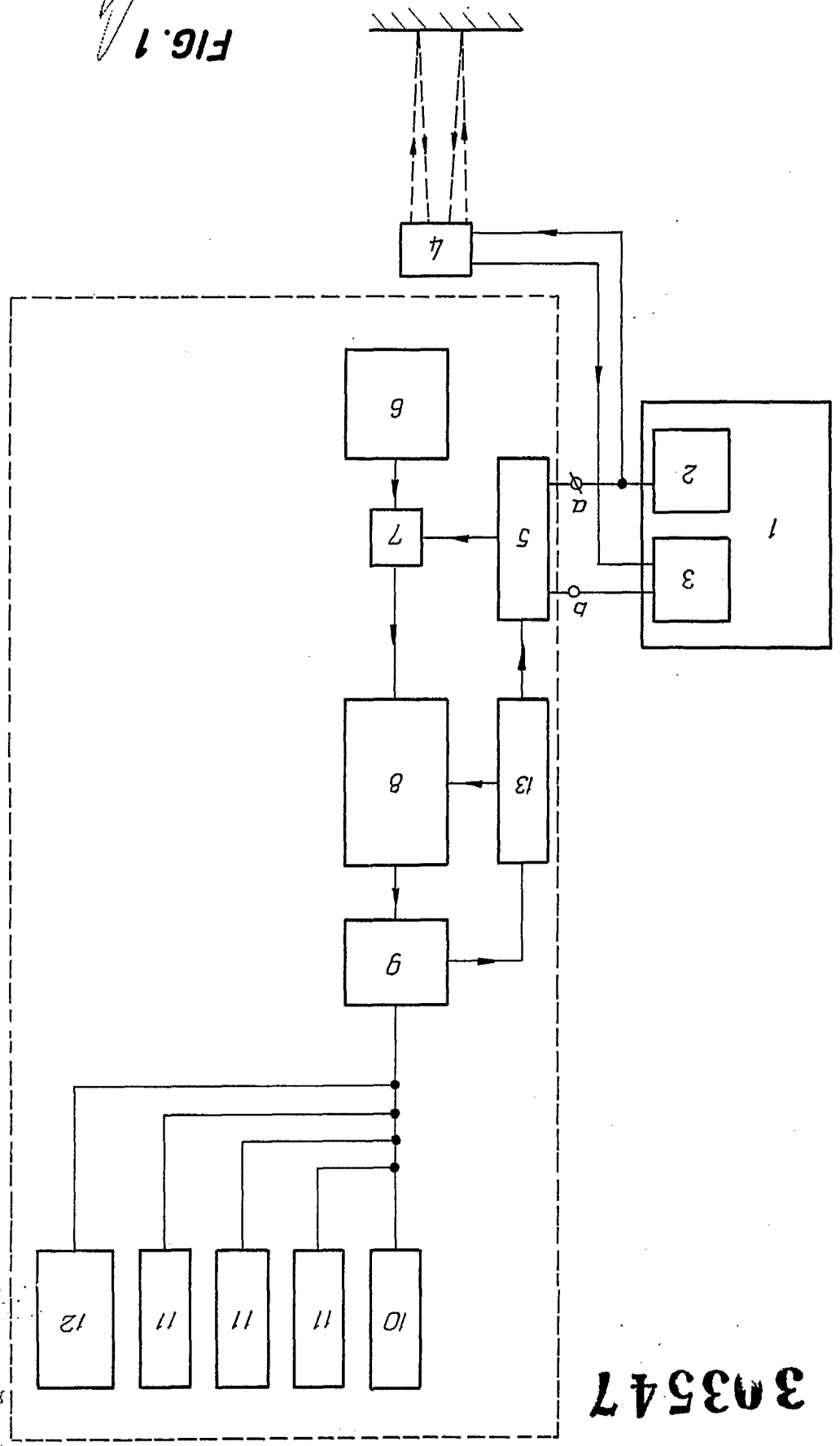
363547

A.F.A.

19-06

Albino de Eizbucke
P.O. Power

FIG. 1



303547



3 03547

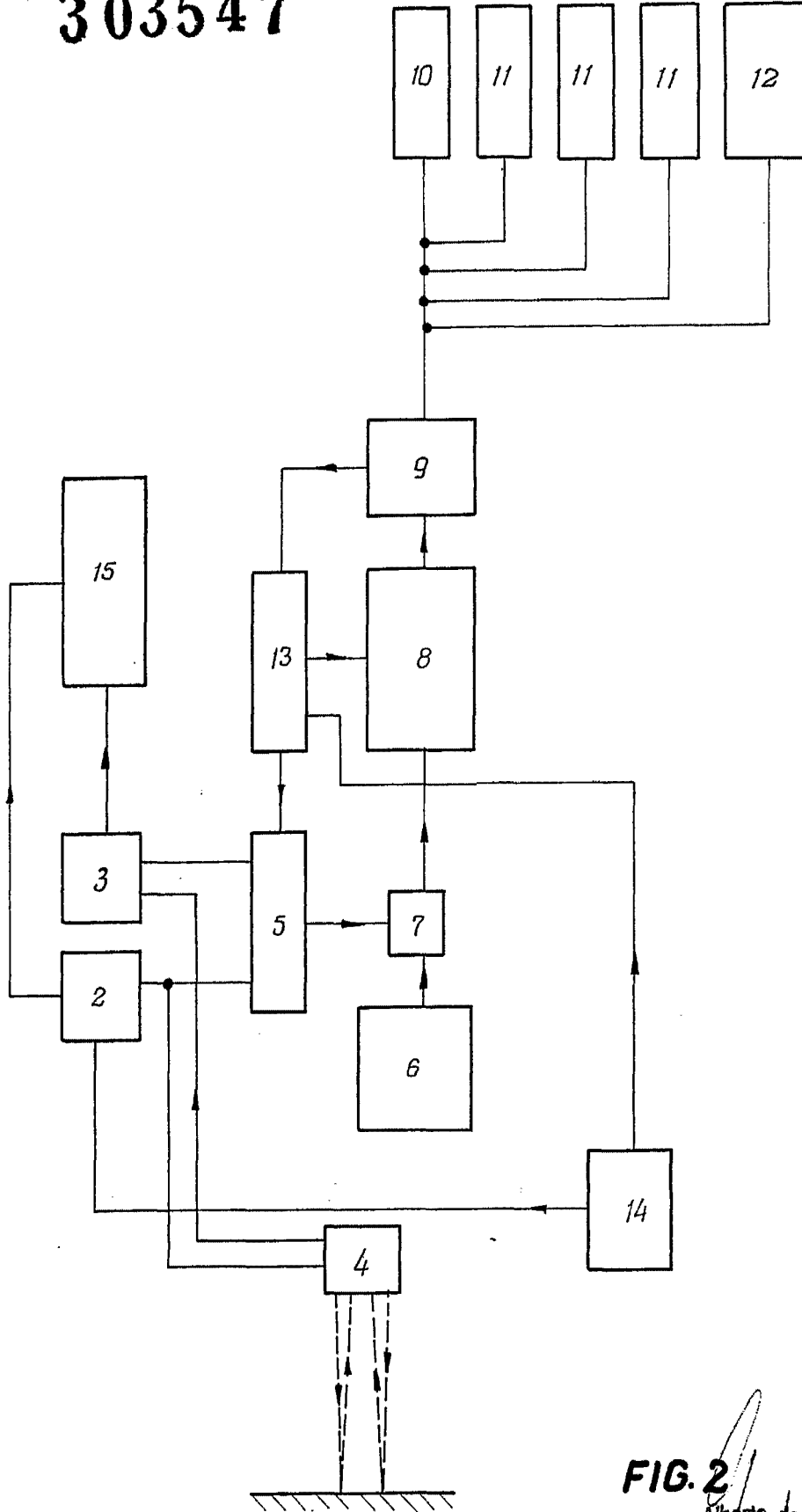


FIG. 2

Alberto de Mazarin
Por Forder



303547

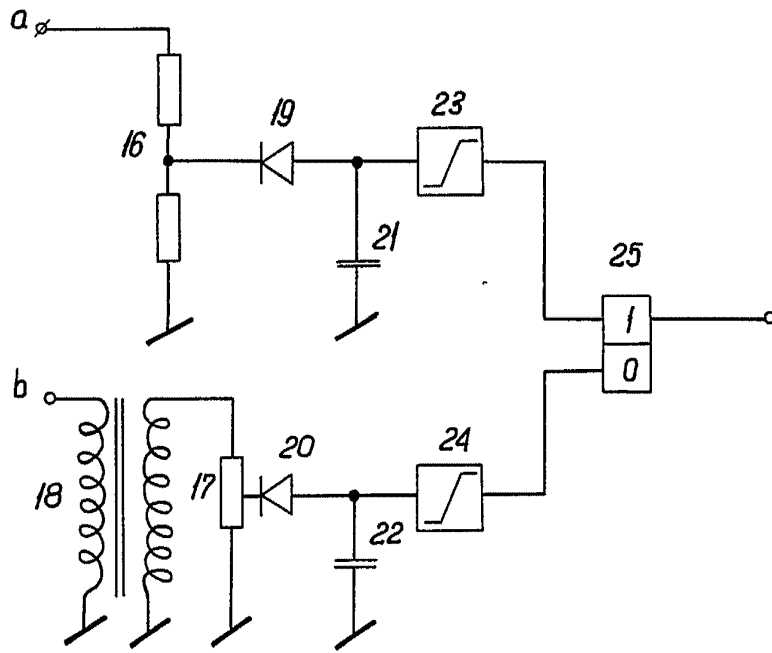


Fig. 3

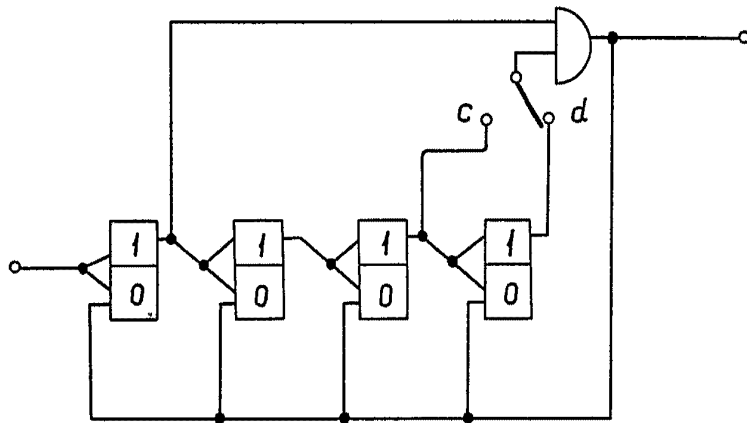


Fig. 4

Arta

ESCALA VARIABLE

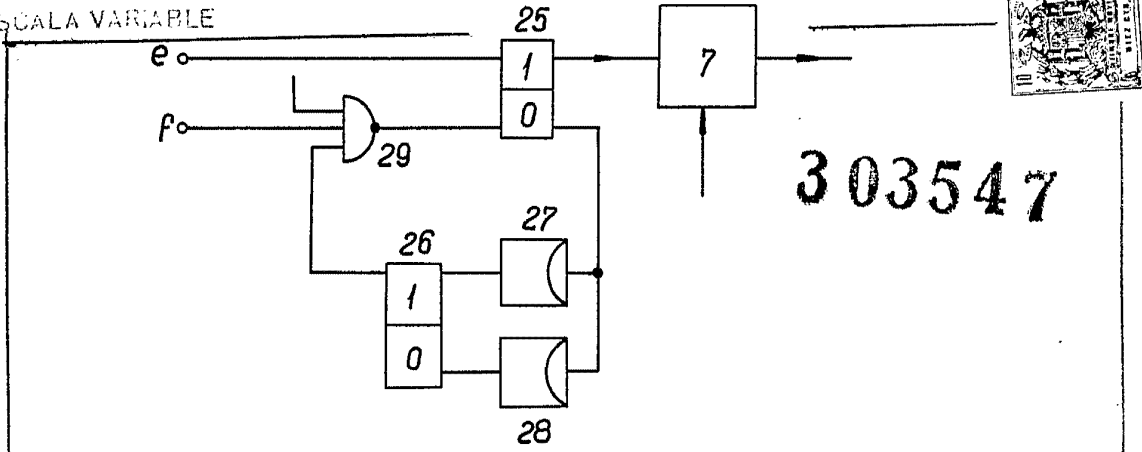


Fig. 5

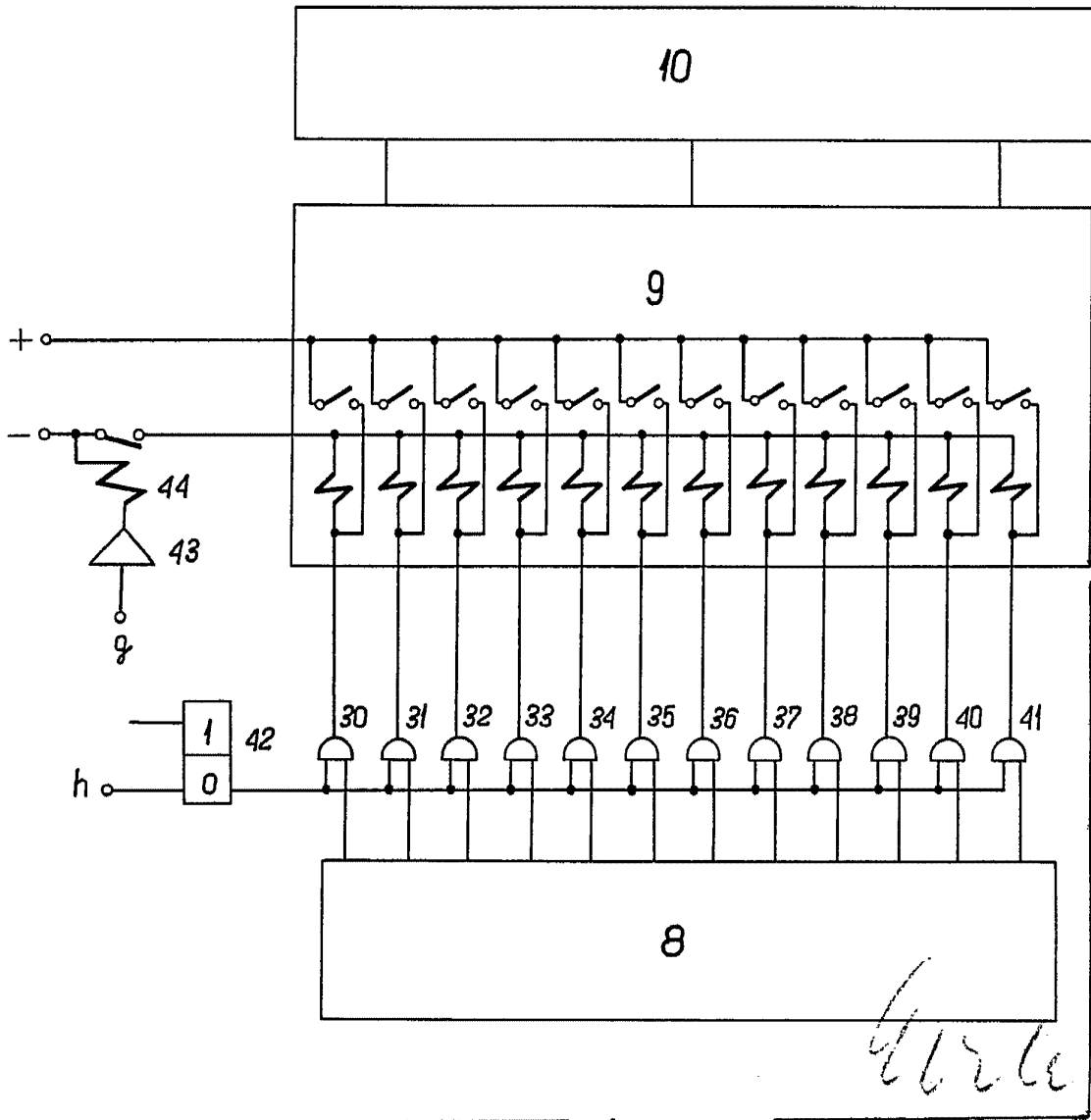
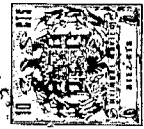


Fig. 6



SCALE VARIABLE

3 0 3 5 4 7

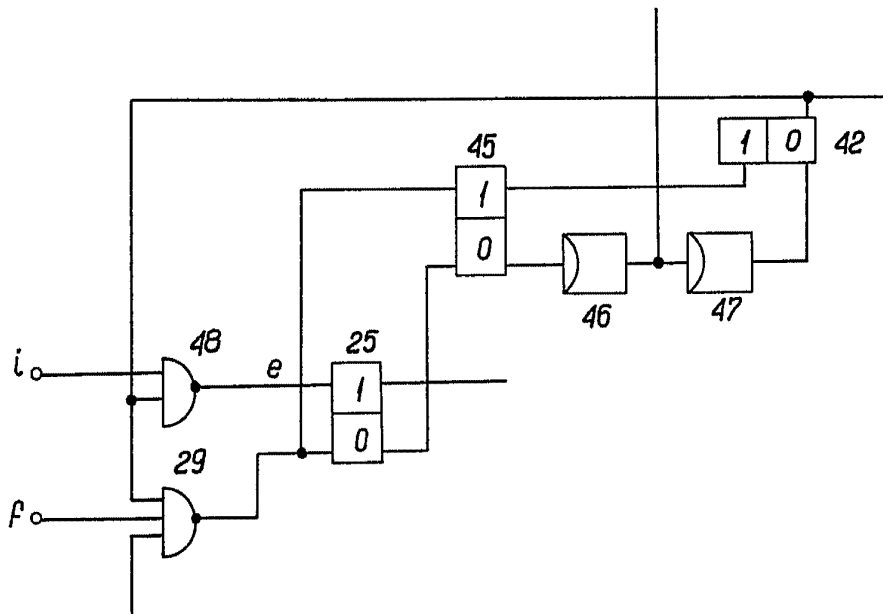


Fig. 7

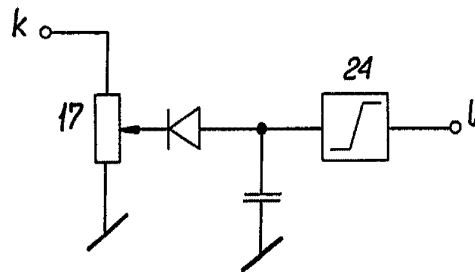


Fig. 8

Arta

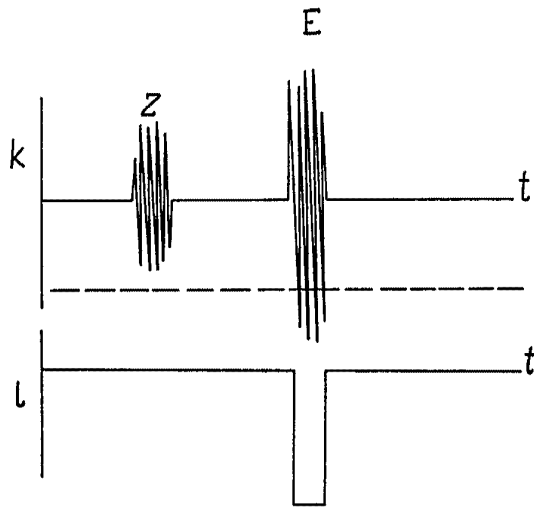


Fig. 9

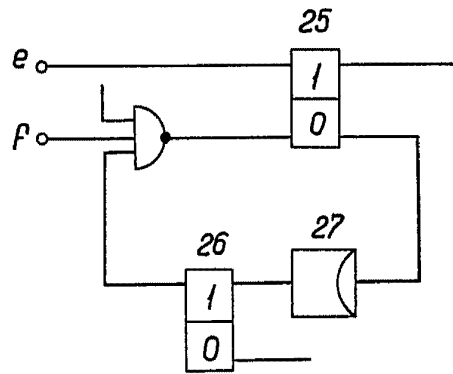


Fig. 10

Arta