



273606

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

por "APARATO PARA SONDEO ACÚSTICO EN EL AGUA", a favor de la firma británica S. SMITH & SONS (ENGLAND) LIMITED, residente en Cricklewood Works, LONDRES, N.W.2., (Inglaterra).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a sondeos por eco en el agua empleando ondas sónicas o ultrasónicas y atañe particularmente a la localización de peces. Para este fin se emplea de ordinario un haz de ondas ultrasónicas que tienen un eje vertical. La información se refiere para establecer si los peces observados se hallan a la profundidad correspondiente a la boca de una rastra, que puede hallarse en medio de las aguas o en el fondo del mar.

Se presentan dificultades por el hecho de que el sistema de sondeo por eco actúa en esencia a base de un

273606



anillo liminar limitado por partes de esferas concéntricas, mientras que la boca de la rastra o red barredera es rectangular. Además, en una forma sencilla de aparato sin estabilización cara del transductor o los transductores transmisores y receptores de ondas en dos planos, deben emplearse haces de ángulo relativamente amplio, para asegurar la recepción satisfactoria con mar gruesa cuando el buque se balancea.

5.

10.

15.

Las condiciones básicas implicadas se ven en la figura 1 de los dibujos acompañantes, la cual representa un plano en sección vertical por el eje de un buque y un transductor T en el buque. El haz de sonido puede representarse, para los fines prácticos, por el cono TAB, que corta el lecho del mar en AB, supuesto plano en este ejemplo sencillo. La vertical que cae del transductor T incide en el fondo del mar en P.

20.

25.

Se supone que la rastra sigue al buque, y por lo tanto existirá un retardo entre la observación de los peces en cierta posición y la llegada de la rastra a la misma posición. Podemos, sin embargo, dibujar la altura de la boca de una rastra del fondo marino HP en una posición sobre la perpendicular TP. Los peces de la región HP probablemente se atraparán porque la boca de la rastra es muy ancha en la dirección a través del buque. Así, los ecos de peces que aparecen entre los límites TH y TP pueden, en la posición real, hallarse en cualquier parte entre los segmentos de círculos CD y EF, y de éstos, los que se hallen encima de la línea GI no pueden atraparse por cuanto están encima de la línea cabecera.

30.

No obstante, a medida que el buque se mueve conti-



273606

nuamente a lo largo del plano de la figura 1 el alcance del eco procedente de cualquier blanco estacionario dado que empiece en la periferia delantera del haz disminuirá hasta que el blanco se halla en la vertical TP y, en consecuencia, aumentará a medida que el blanco se mueva hacia la periferia trasera, dando el trazado bien conocido de "cometa" o semihiperbole que puede observarse en la gráfica de registro. Así, observando la gráfica durante un período de tiempo, es posible eliminar los peces que se hallan encima de la línea cabecera, a base del alcance mínimo del cometa.

5.

10.

La misma situación se presenta en el caso de una rastra a media altura entre las aguas y que tenga una boca de altura JK en la dirección vertical.

15.

La figura 2 muestra un diagrama similar, hecho para representar el plano en sentido transversal al buque a través del transductor T. En este caso, el ángulo efectivo A'TB' del haz puede ser distinto del que se presenta en la dirección proa/popa. A grandes profundidades, la anchura de la rastra puede ser menor que la anchura del haz, por ejemplo LMNO. Por otra parte, a distancias cortas la boca puede ser más ancha que el haz, por ejemplo QQ'RR'.

20.

La determinación de la posición angular de un pez en este plano transversal al buque es por consiguiente cuestión de alguna importancia en relación con los peces que se hallan encima de la línea cabecera en el volumen C'HU y D'HV y en relación a una comparación de la anchura del haz y de la anchura de la rastra.

25.

30.

Por desgracia, no es posible decir la diferencia entre las cometas producidos por un pez en el eje del haz y por un pez algo mayor en el borde del haz a la misma distan-



13606

5. cia. Uno de los objetos de este invento es proporcionar un aparato que dé una forma de despliegue a base del cual sea posible distinguir entre estos dos casos y que permita así enfocar la atención del observador en los blancos que se hallan junto al eje del haz.

10. Otro objeto del invento es proporcionar una corrección para el balanceo del buque, de modo que puedan distinguirse los peces en la línea TP o cerca de ella, incluso en condiciones de mar gruesa. De este modo puede efectuarse una estima más exacta del número de peces que pueden atrparse probablemente en la rastra.

15. Según el invento, se proporciona un aparato para sondeo por eco en el agua que comprende un sistema transductor para transmitir ondas sónicas o ultrasónicas y para recibir ecos de estas ondas; el sistema transductor comprende dos transductores de recepción distanciados en sentido horizontal, y medios para desplegar los ecos recibidos de estos dos transductores lado a lado en forma de desviaciones o deflecciones en direcciones opuestas respecto a una línea central, siendo tal la disposición que las desviaciones o deflecciones producidas por los ecos procedentes de un blanco equidistante de ambos transductores se hallen en registro entre sí.

25. Los dos transductores se hallan de ordinario, pero no necesariamente, en el mismo plano horizontal cuando el buque en que están montados se hallacen la quilla plana.

30. Según otra característica del invento, los dos transductores están distanciados en el sentido transversal del buque y existen elementos que responden al ángulo de



273606

balanceo del buque para variar los tiempos relativos de disparo de las bases de tiempo de los dos despliegues, de tal manera que las deflecciones producidas por los ecos procedentes de un blanco equidistante de ambos transductores, cuando el buque se halla con la quilla plana, se mantengan esencialmente en registro entre sí incluso si el buque se balancea.

5.

El invento se describirá, a título de ejemplo, haciendo referencia a las figuras 3 a 9 de los dibujos adjuntos, en los que:

10.

la figura 3 muestra el despliegue producido por un aparato según el invento, cuando un blanco se halla verticalmente debajo del buque.

La figura 4 es un diagrama explicativo que ilustra el efecto del balanceo del buque,

15.

La figura 5 es un diagrama de circuito en bloque de una realización de este invento.

La figura 6 es un diagrama de circuito en bloque de otra modalidad de realización de este invento, en la que el despliegue se estabiliza por disparo de la base de tiempo bajo el control de ecos recibidos del fondo del mar, como se describe y reivindica en nuestra patente británica n^o 785001.

20.

La figura 7 es un diagrama de circuito en bloque de una modificación de una parte de la figura 6, que muestra un modo como el invento aquí expuesto puede aplicarse al aparato descrito y reivindicado en nuestra patente británica n^o 868146.

25.

La figura 8 es un diagrama de circuito en bloque de una modalidad de realización del invento, la cual proporciona compensación para el balanceo del buque, y

30.



273506

La figura 9 es un diagrama de circuito en bloque de una modificación de la figura 7 que incorpora las características correctoras del balanceo de la figura 8.

En las diversas figuras, las mismas partes se indican con las mismas cifras de referencia.

5.

Según se ve en la figura 5, dos transductores de recepción T_1 y T_2 y un transductor de transmisión T_3 están dispuestos en línea horizontal en sentido transversal al buque, y los transductores T_1 y T_2 están distanciados en un

10.

trazo d . Los transductores T_1 y T_2 deben tener patrones de haz idénticos, pero T_3 puede tener, si se desea, un patrón distinto. En un caso práctico, d puede ser de 10 pies. Las líneas 10 y 11 que unen los transductores T_1 y T_2 a un blanco distante Z son casi paralelas entre sí y forman un ángulo θ con la vertical T_1P . La diferencia entre las longitudes de trayectoria hasta los dos transductores es por lo tanto $d \sin \theta$. Por ejemplo, si d es de 10 pies y θ es 15° , la diferencia de trayectoria es de $2\frac{1}{2}$ pies y corresponde, en agua marina, a una diferencia de tiempo de 0,5 ms. Así, en buenas condiciones, los ecos recibidos en T_1 y T_2 serán idénticos en forma y amplitud, pero el recibido en T_1 se retardará en 0,5 ms respecto al recibido en T_2 .

15.

20.

El transductor T_3 está conectado a un transmisor 32 que es accionado por un generador de impulsos 33, el cual a su vez está controlado por impulsos aplicados en 34 desde un elemento apropiado para controlar los intervalos entre los impulsos, tal como por ejemplo un contacto de transmisión. El transductor T_3 emite así impulsos de ondas ultrasónicas. Los transductores T_1 y T_2 están conectados por medio de amplificadores de recepción 12 y 13 y rectificadores de onda plena

25.

30.



273606

5. 14 y 15 a las placas deflectoras Y_1 e Y_2 de un tubo 16 de rayos catódicos, respectivamente, y producen deflecciones del haz en direcciones opuestas. Un generador de base de tiempo en diente de sierra 35, conectado a placas deflectoras de los rayos X X_1 y X_2 , sirve para deflectar el haz o los haces de rayos catódicos en la dirección señalada por la flecha 17. La base de tiempo se dispara por los impulsos aplicados en 34 después de un retardo de tiempo apropiado, que puede ser variable, introducido por un dispositivo retardador 36. Así, el despliegue puede efectuarse en una
10. escala dilatada, que represente una gama de profundidades deseada. En la figura 5, las dos formas de onda 19 y 20 están simplificadas y representan las envolturas de las formas de onda procedentes de 14 y 15.
15. El tubo 16 de rayos catódicos es de preferencia un tubo de dos cañones y de haz doble, dispuesto de tal modo que los dos haces, cuando se deflectan en la dirección X pero no en la Y, producen líneas coincidentes o estrechamente adyacentes en la pantalla 18 del tubo. Alternativamente,
20. puede producirse un efecto equivalente empleando un tubo de haz único y medios de cambio electrónico que conecten las salidas de los rectificadores 14 y 15, alternativamente, a sus placas deflectoras correspondientes Y_1 e Y_2 , respectivamente. La velocidad de cambio se hace lo suficientemente
25. grande para que los dos despliegues parezcan continuos.
30. El despliegue que se produciría en la pantalla 18 del tubo 16 por obra un blanco en 4, se ve en la figura 5. Así pues, el despliegue 19 de la izquierda, producido por el transductor T_1 , es más bajo que el despliegue 20 de la derecha, producido por el transductor T_2 . Para un blanco,

273606



5. distante en Z' , las posiciones relativas de los despliegues se invertirían. Cuando el blanco se halla sobre el eje del sistema transductor que, con buen tiempo, corresponde a la vertical debajo del buque, se obtiene un despliegue tal como el representado en la figura 3, siendo iguales las amplitudes A_1 y A_2 de los dos despliegues, siendo iguales las distancias de manera que los despliegues estén en registro y teniendo los despliegues la misma forma característica. Estos representan tres criterios simultáneos indicando que el blanco está en el eje.

10. Hay que constar que no es suficiente observar simplemente la coincidencia en distancia en los dos canales (lo que podría efectuarse fácilmente por medio de cualquier dispositivo electrónico sencillo), pues se podría comparar la coincidencia de un eco procedente de un blanco del canal de la izquierda con un eco procedente de un blanco enteramente diferente en el canal de la derecha.

15. Por lo tanto, es esencial asegurarse, por el reconocimiento de la forma característica y la amplitud de un blanco en ambos canales, que los dos despliegues que aparecen en registro son efectivamente del mismo blanco. Esta forma sencilla de despliegue permite observar fácilmente las formas, las amplitudes y el registro, incluso cuando existe una serie de blancos, de modo que la atención pueda concentrarse en los blancos en el eje e ignorarse los otros ecos.

20. En lugar de disparar la base de tiempo, como se ha descrito, en dependencia de los impulsos transmitidos, el disparo puede efectuarse tal como se ha descrito en la memoria de nuestra patente británica N^o 785001, en dependencia del eco recibido del fondo del mar en uno de los dos canales,

25.

30.



273500

estando las señales en los dos canales T_1-T_1 y T_2-Y_2 suficientemente retardadas para que ocurran después del disparo.

Una posición de esta clase se describirá con referencia:

la figura 6. La parte de esta figura dentro de la línea

5. de trazos 37 se parece estrechamente al aparato expuesto en la figura 3 de la patente británica N^o 785001, mientras que la parte dentro de la línea de trazos 38 se parece estrechamente al aparato 10 de la figura 1 de la memoria N^o 785001.

10. Se han efectuado cambios para adaptar el aparato anterior al invento aquí expuesto, pero de la memoria antes mencionada puede obtenerse información sobre la operación de la figura 6, adicional a la que aquí se da.

15. En la figura 6, los impulsos de control procedentes de un contacto de transmisión 39 son retardados en 40 y alimentados a un transmisor de impulsos 32, desde el que se alimentan impulsos de energía ultrasónica al transductor T_3 . Las señales recibidas por T_1 y T_2 se alimentan a amplificadores 41 y 42 controlados en ganancia, en los dos canales I y II. Estos amplificadores están silenciados y su ganancia se controla mediante un generador 43 de forma de onda adecuado, controlado a su vez por impulsos procedentes de 39.

20. Las señales de 41 y 42 se alimentan, a través de amplificadores de registro 44 y 45, a cabezales grabadores 46 y 47, dispuestos para registrar en pistas separadas sobre un tambor giratorio 48 de registro magnético.

25. Las señales recibidas en uno de los dos canales, en este ejemplo el canal I, se alimentan desde 41 a una compuerta de amplitud 49 que elige de las señales recibidas únicamente las que exceden de una amplitud predeterminada, tales como las que se obtienen de la reflexión del fondo

30.



273606

del mar. Estos impulsos elegidos se aplican para disparar un multivibrador 50 que engendra impulsos para controlar un oscilador borrador y de polarización negativa 51. Este oscilador aplica soplos de oscilaciones de alta frecuencia en instantes apropiados a un cabezal borrador 52 y, como polarización negativa, a los cabezales 46 y 47.

5.

Impulsos procedentes del multivibrador 50 se aplican también para disparar un generador 35 de base de tiempo X para un tubo de rayos catódicos 16. Como se ha explicado

10.

en la memoria de la patente británica N^o 785001, dado que la base de tiempo se dispara por control de señales procedentes del fondo del mar, es necesario retardar las señales de eco desplegadas en 16 en un tiempo tal que estas señales de eco ocurran en un momento apropiado durante la forma de onda de

15.

la base de tiempo. Los cabezales de reproducción 53 y 54 están espaciados de los cabezales registradores 46 y 47 de tal manera que, atendiendo a la velocidad del tambor 48, se obtenga el retardo de tiempo deseado. Las señales procedentes de los cabezales 53 y 54 se aplican, mediante ampli-

20.

ficadores de reproducción 55 y 56 y rectificadores de onda plena 14 y 15, a las placas Y del tubo 16.

La disposición de la figura 6 puede modificarse de acuerdo con las figuras 5 o 7 de la memoria de la patente británica n^o 785001.

25.

Como se describe también en la memoria de la patente británica N^o 785001, los ecos procedentes de cada impulso transmitido en cada canal, pueden registrarse y desplegarse una pluralidad de veces. Tal disposición se muestra en la figura 7. El aparato expuesto en esta figura

30.

se parece al de la figura 1 de la memoria de la patente británica N^o 868146, pero está modificado para adaptarlo



273600

al invento que aquí se expone. En la figura 7, las señales en los dos canales I y II procedentes de la parte 38 de la figura 6, se alimentan a amplificadores de registro 44 y 45 y de ahí a dispositivos de cambio 57 y 58 que, como se describe en la patente británica N^o 868146, conmutan las señales en ambos canales I y II a los cabezales 46' y 47' en momentos apropiados, bajo el control de bordes de una forma de onda engendrada por un multivibrador 50', actuando estos cabezales como cabezales de registro. En otros momentos, determinados por otros bordes de la forma de onda procedente de 50', los cabezales 46' y 47' están acoplados a los amplificadores de reproducción 55 y 56, y los cabezales actúan entonces como cabezales reproductores.

En este ejemplo, el multivibrador 50 que controla la generación de la forma de onda de base de tiempo es disparado por impulsos correspondientes a los ecos del fondo del mar recogidos del tambor 48 en uno de los dos canales, que en este ejemplo es el canal I. Estos impulsos se derivan del amplificador 55, que pasa todas las señales de eco en el canal I del tambor 48, y una compuerta de amplitud 59 elige los ecos del fondo del mar y los pasa al multivibrador 50. En esta modalidad de realización se emplea de preferencia un tubo de rayos catódicos 16 de haz doble y cañón único.

En la figura 4 se muestra la situación cuando el buque que lleva los dos transductores de recepción T_1 y T_2 se ha balanceado en un ángulo θ respecto a la horizontal. Un buque es recibido en T_2 en un tiempo $T = \frac{d}{c} \sin \frac{\theta}{2}$ después de la recepción del eco en T_1 , siendo c en esta igualdad la velocidad del sonido en el agua del mar. Por consiguiente, para corregir el efecto del balanceo, se engendra una



273306

tensión de control dependiente en el signo y la magnitud de \mathcal{T} y este voltaje se utiliza para controlar los retardos relativos de tiempo de los impulsos de disparo que disparan las base de tiempo en que están desplegadas las señales en los dos canales. Esto puede efectuarse como se representa en la figura 8.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- Con referencia a la figura 8, una fuente 21 de tensión alterna de amplitud constante está acoplada a la entrada de un Selsyn 22, cuyo rotor se mueve respecto al estator según el balanceo. Así, como se ve, el Selsyn puede tener un péndulo corto 23 fijado a su rotor, y el husillo del rotor está dispuesto de proa a popa, de modo que el péndulo oscila en un plano transversal buque. La disposición es tal que cuando el buque está derecho $\theta = 0$ y la salida del Selsyn es cero. La tensión de salida es por lo tanto proporcional a $\sin \theta$ y su signo cambiará según el sentido del balanceo. El período del péndulo 23 se hace mucho menor que el período de balanceo del buque y su inercia se hace grande haciendo pesada la lenteja 24. Puede disponerse amortiguación.

- 25.
- 30.
- La salida del Selsyn 22 se aplica a un rectificador 25 sensible a las fases, al que se alimenta también una señal de referencia procedente de 21, y la salida del Selsyn es alimentada, a través de un filtro alisador 26, a un dispositivo de retardo de impulsos 27, sensible a la tensión. Un impulso de disparo procedente del contacto de transmisión 39 que tiene su borde de disparo convenientemente retardado en un dispositivo de retardo variable 60, se alimenta en 28 al dispositivo de retardo de impulsos 27, que está dispuesto de modo que retarda este impulso de dis-



273000

5. paro en un tiempo dependiente de Δ . La salida del dispositivo 27 se aplica para disparar la base de tiempo 35 del canal I. El impulso procedente de 60 se aplica también, por medio de un dispositivo fijo de retardo de tiempo 29, para disparar la base de tiempo 35' del canal II. El dispositivo 29 introduce un retardo conveniente para presentar la gama deseada de profundidades. El dispositivo 27 introduce un retardo igual del dispositivo 29 más Δ (que, desde luego, puede asumir tanto valores positivos como negativos, según la dirección del balanceo).

10.

El resto del circuito de la figura 8 está dispuesto como se ha descrito con referencia a la figura 5. El tubo de rayos catódicos 16 es de preferencia un tubo de dos cañones y de haz doble.

15. Cuando el aparato que se ha descrito está planeado y ajustado convenientemente, un blanco que se halle inmediatamente debajo de la nave producirá en la pantalla del tubo 16 dos despliegues que están en registro, y tienen la misma forma y amplitud independientemente de cualquier balanceo de la nave.

20.

La figura 9 muestra una disposición en que las bases de tiempo se disparan bajo el control de un eco del fondo del mar, en el que existe compensación para el efecto del balance y en el que las señales de eco resultantes de cada impulso transmitido se registran y reproducen una pluralidad de veces. El bloque 61 representa la parte de la figura 7 encerrada dentro de la línea de trazos 61. En la figura 8 una base de tiempo 35 está controlada por impulsos procedentes del dispositivo de retardo sensible a la tensión 27, y la otra base de tiempo 35' está gobernada por impulsos proceden-

25.

30.

273606



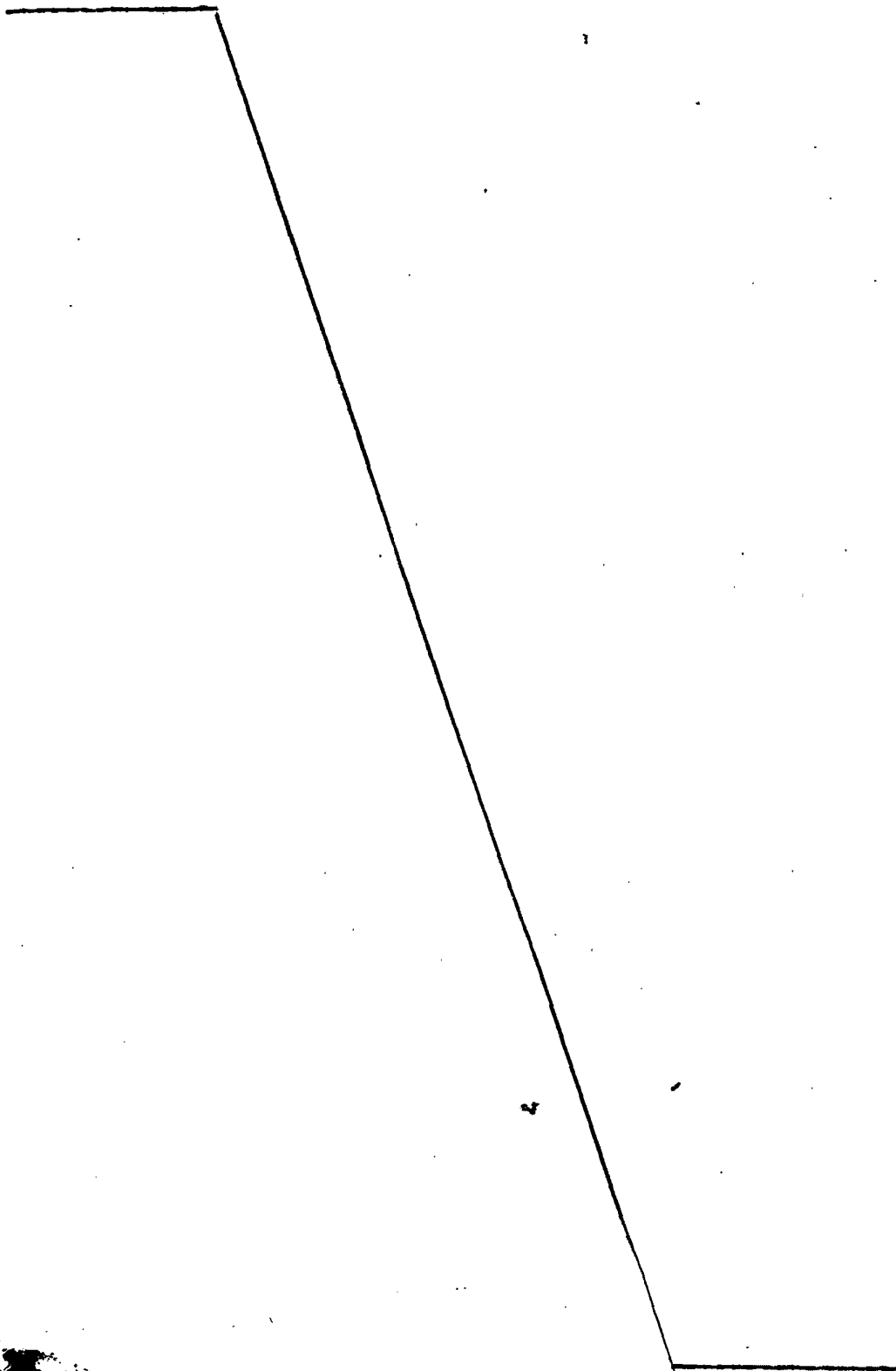
tes de un dispositivo fijo de retardo 29. En la figura 9, sin embargo, ambas bases de tiempo 35 y 35' están gobernadas por impulsos procedentes de dispositivos variables de retardos sensibles a la tensión, 27 y 27'. Los impulsos de disparo se derivan de los ecos de fondo en los canales I y II a través de compuertas de amplitud 63 y 64. El Selsyn 22 alimenta dos rectificadores sensibles a las fases, 25 y 25', cuyas salidas se aplican, mediante conmutadores 30 y 30' y filtros 26 y 26', a la regulación de los retardos de tiempo introducidos por 27 y 27' en cantidades iguales, pero en sentidos opuestos. Los conmutadores 30 y 30' se exhiben como contactos de un relai 64 accionado por impulsos alimentados en un conductor 62 desde el multivibrador 50' de la figura 10. En este caso, cuando el eco del lecho marino se recibe en cualquiera de los canales, los conmutadores 30 y 30' están dispuestos para abrir. El voltaje entonces existente en el capacitador de cada filtro 26 o 26' se mantendrá en tal caso durante las reproducciones repetidas, manteniendo así los retardos de los dispositivos 27 y 27' apropiados a la posición del balanceo de la nave en el momento de la apertura de los conmutadores. Al final de la pluralidad de reproducciones, los conmutadores 30 y 30' se cierran, de modo que los capacitadores de filtro pueden asumir valores de tensión apropiados a la posición de balanceo en ese momento. Los conmutadores 30 y 30' pueden estar alternativamente dispuestos para abrirse automáticamente en respuesta a un impulso de disparo y permanecer abiertos durante un tiempo fijo.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser desarrollada en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, a las cuales



273606

alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues realizarse con los medios y aparatos más adecuados por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.





N O T A

273606

Descrito el objeto del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la patente británica n.º 43238/60 del 15 de Diciembre de 1960.

5. 1. Aparato para sondeo acústico en el agua, que comprende un sistema transductor para transmitir ondas sónicas o ultrasónicas y para recibir ecos de estas ondas, caracterizado por el hecho de que el sistema transductor comprende dos transductores de recepción (T_1 , T_2) distanciados en sentido horizontal y medios (12, 13, 14, 15 y 16) para desplegar los ecos recibidos por estos dos transductores lado a lado, en forma de deflecciones en direcciones opuestas respecto a una línea central, siendo tal la disposición que las deflecciones producidas por ecos procedentes de un blanco equidistante de los dos transductores se hallen en registro una con otra.
10. 2. Aparato en conformidad con lo definido en las reivindicación 1, en que el elemento de despliegue es un tubo de rayos catódicos de haz doble, caracterizado por el hecho de que las señales de eco recibidas por cada uno de dichos dos transductores se aplican para desviar uno de los haces.
15. 3. Aparato en conformidad con lo definido en la reivindicación 1, en que el elemento de despliegue es un tubo de rayos catódicos de haz simple, caracterizado por medios de cambio para aplicar las señales de eco recibidas por los mencionados dos transductores alternativamente a medios
- 20.
- 25.

273606



desviadores del tubo.

4. Aparato en conformidad con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un generador de base de tiempo dispuesto para producir desviaciones de un punto productor de despliegue en la dirección de la mencionada línea central, medios para disparar el generador de base de tiempo bajo el control de señales que representan ecos procedentes del fondo del agua y medios para retardar las señales de eco recibidas por ambos transductores mencionados durante un tiempo suficiente para permitir el despliegue de las señales producidas por los ecos procedentes de una parte o de toda la región entre la superficie del agua y el fondo, caracterizado por el hecho de que el disparo del generador de base de tiempo (35) se efectúa bajo el control de señales procedentes del fondo del agua y recibidas por uno de los dos transductores (T_1 o T_2).

5. Aparato en conformidad con lo definido en la reivindicación 4, en que el elemento retardador de la señal comprende medios de registro magnético para registrar las señales recibidas en un medio registrador y medios para reproducir las señales registradas, caracterizado por el hecho de que las señales recibidas por los dos transductores (T_1 , T_2) se registran a lo largo de pistas separadas sobre el medio.

6. Aparato en conformidad con lo definido en la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que los medios de registro o grabación y reproducción están dispuestos de modo que desplieguen una pluralidad de tiempos, siendo cada juego de señales de eco el resultado de un solo impulso transmitido de ondas sónicas o ultrasónicas.

7. Aparato en conformidad con lo definido en las rei-

273606



vindicaciones 4 y 6, en el que el generador de base de tiempo se dispara bajo el control de impulsos reproducidos correspondientes a las señales de eco del fondo, caracterizado por el hecho de que los impulsos reproducidos se derivan de una de las dos pistas.

5.

8. Aparato en conformidad con lo definido en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, instalado en un buque y caracterizado por el hecho de que los dos transductores mencionados (T_1 , T_2) están distanciados en el través del buque

10.

y se hallan dispuestos medios (22, Figuras 8 ó 9) que responden al ángulo de balanceo del buque para variar los tiempos relativos de disparo de las bases de tiempo de los dos despliegues, de tal manera que las desviaciones reproducidas por los ecos procedentes de un blanco equidistante de los dos

15.

transductores, cuando el buque se halla con la quilla horizontal, se mantengan prácticamente en registro entre sí, incluso cuando el buque se balancea.

9. Aparato en conformidad con lo definido en la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que los mencionados medios que responden al ángulo de balanceo comprenden un Selsyn (22), accionado por péndulo.

20.

10. Aparato en conformidad con lo definido en la reivindicación 8 o la 9 y en cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, que comprende medios de cambio (30, 30') accionados en dependencia de la recepción de un eco de fondo, para interrumpir la mencionada variación en los tiempos relativos de disparo de las bases de tiempo, y medios para mantener los mencionados tiempos relativos prácticamente constantes durante la mencionada interrupción.

25.

30.

11. Aparato para sondeo acústico en el agua.

= 19 =

273306



Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 19 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de siete láminas de dibujos.

5.

Barcelona, para Madrid a 14 de Diciembre 1961

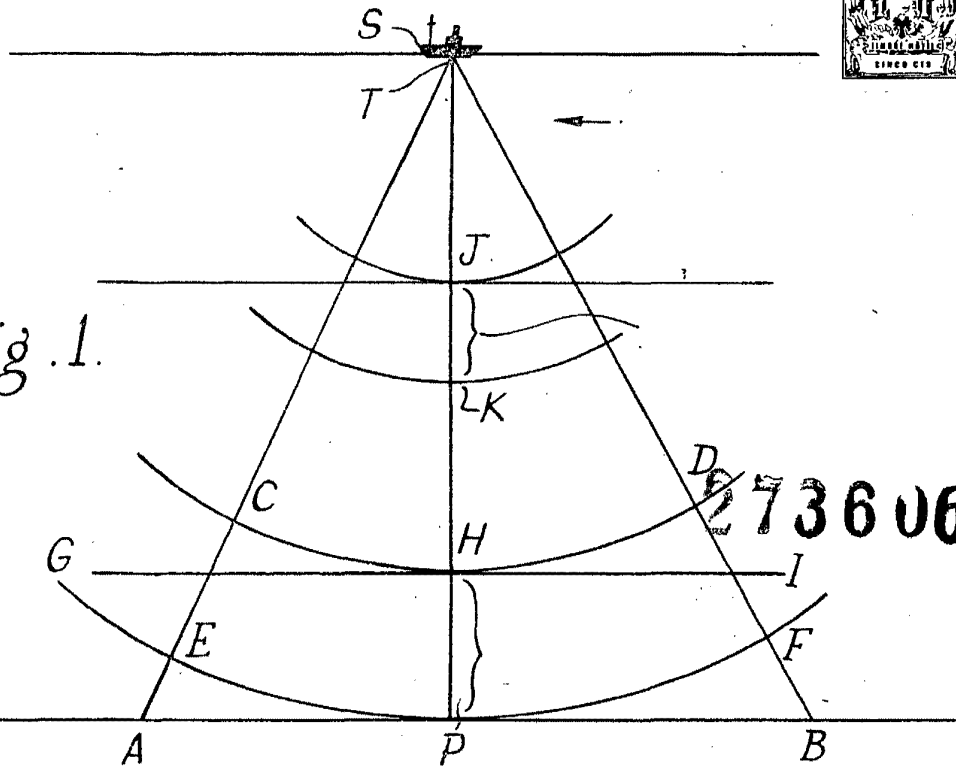
S. SMITH & SONS (ENGLAND) LIMITED

p.a.

JAI ME ISE RN MIR ALLES
P. P.

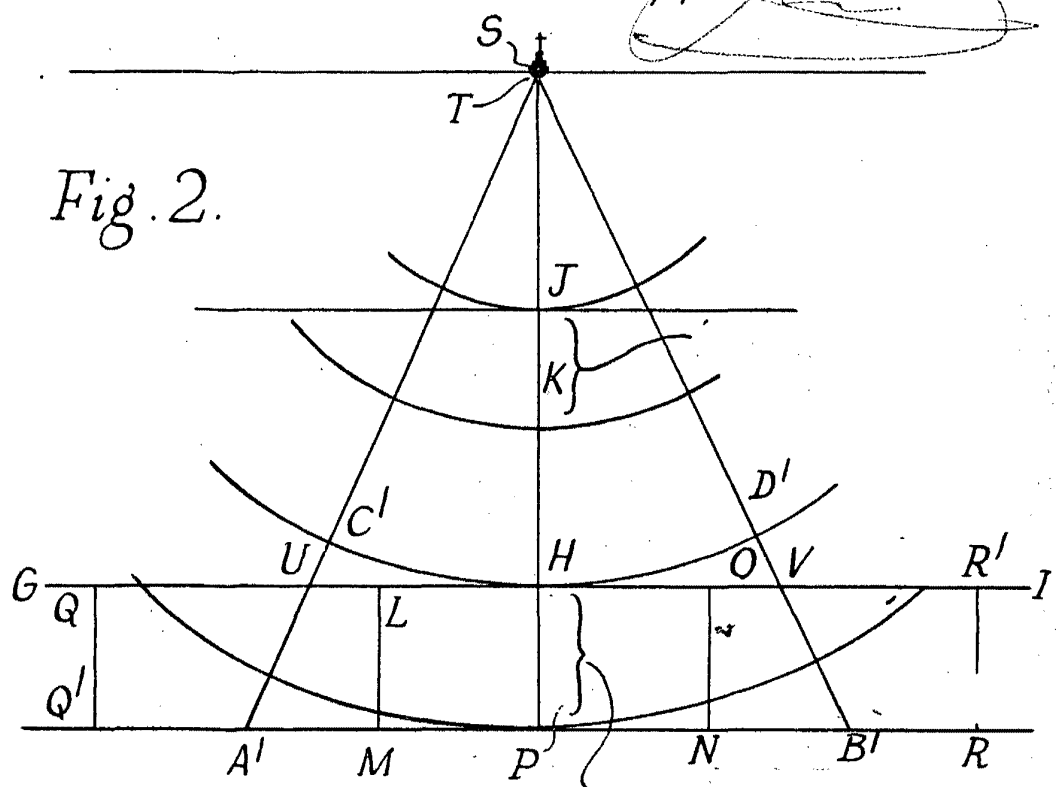


Fig. 1.



273606
Madrid, 10 DIC 1956
Jaime Isern
pp.

Fig. 2.



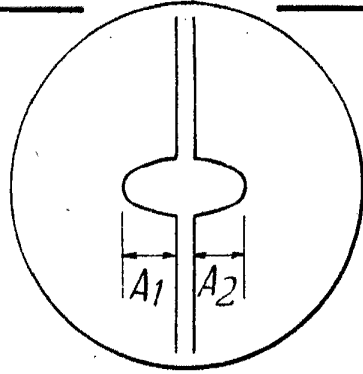


Fig. 3.



273606

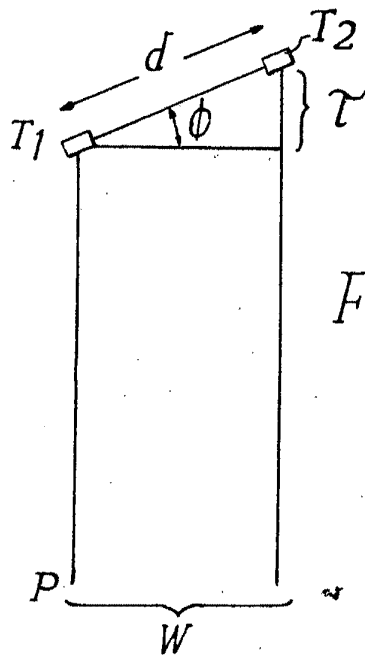


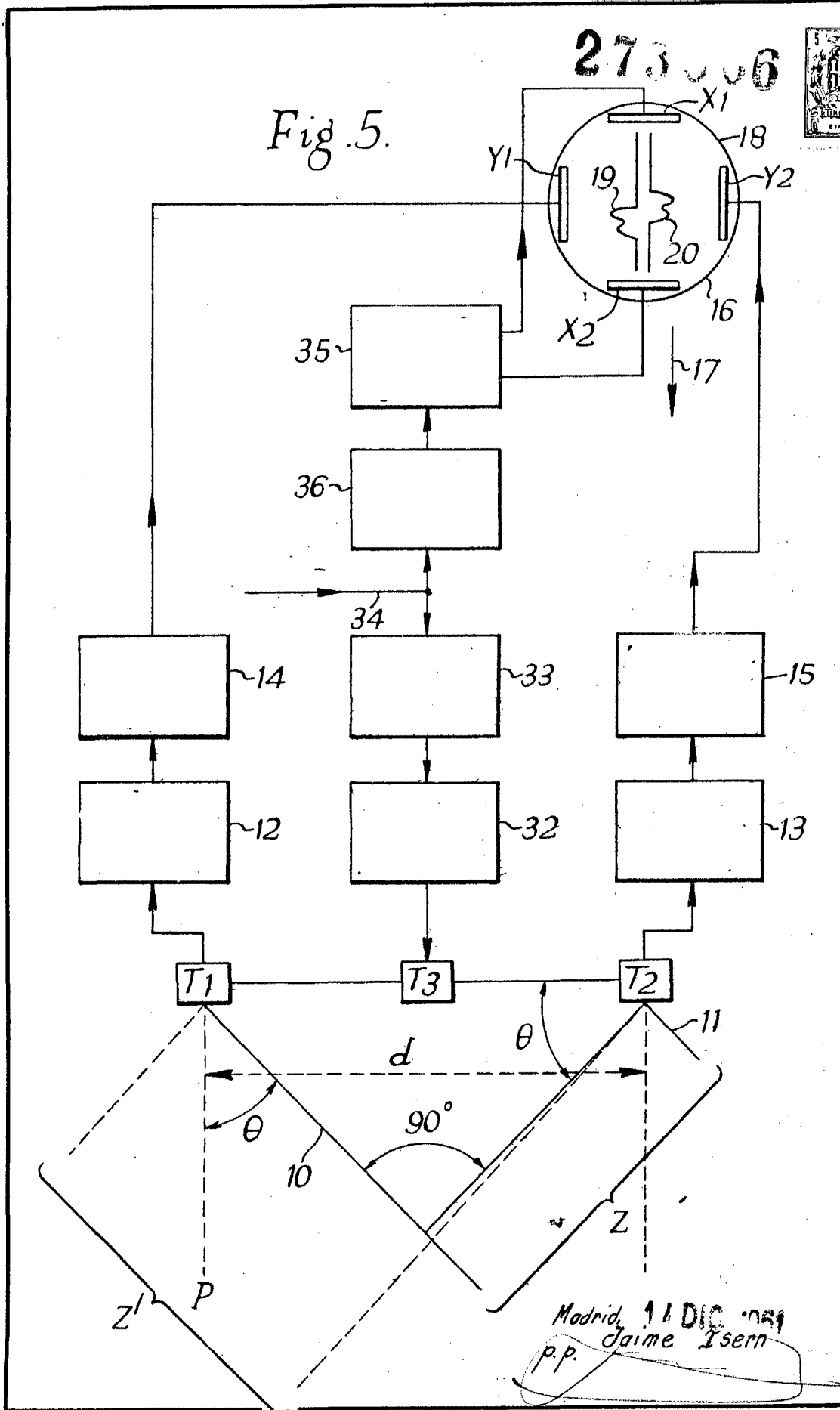
Fig. 4.

Madrid, 14 DIC. 1951
p.p. Jaime Isern

273006



Fig. 5.



Madrid, 11 DIC. 1931
p.p. Jaime Isern

273000

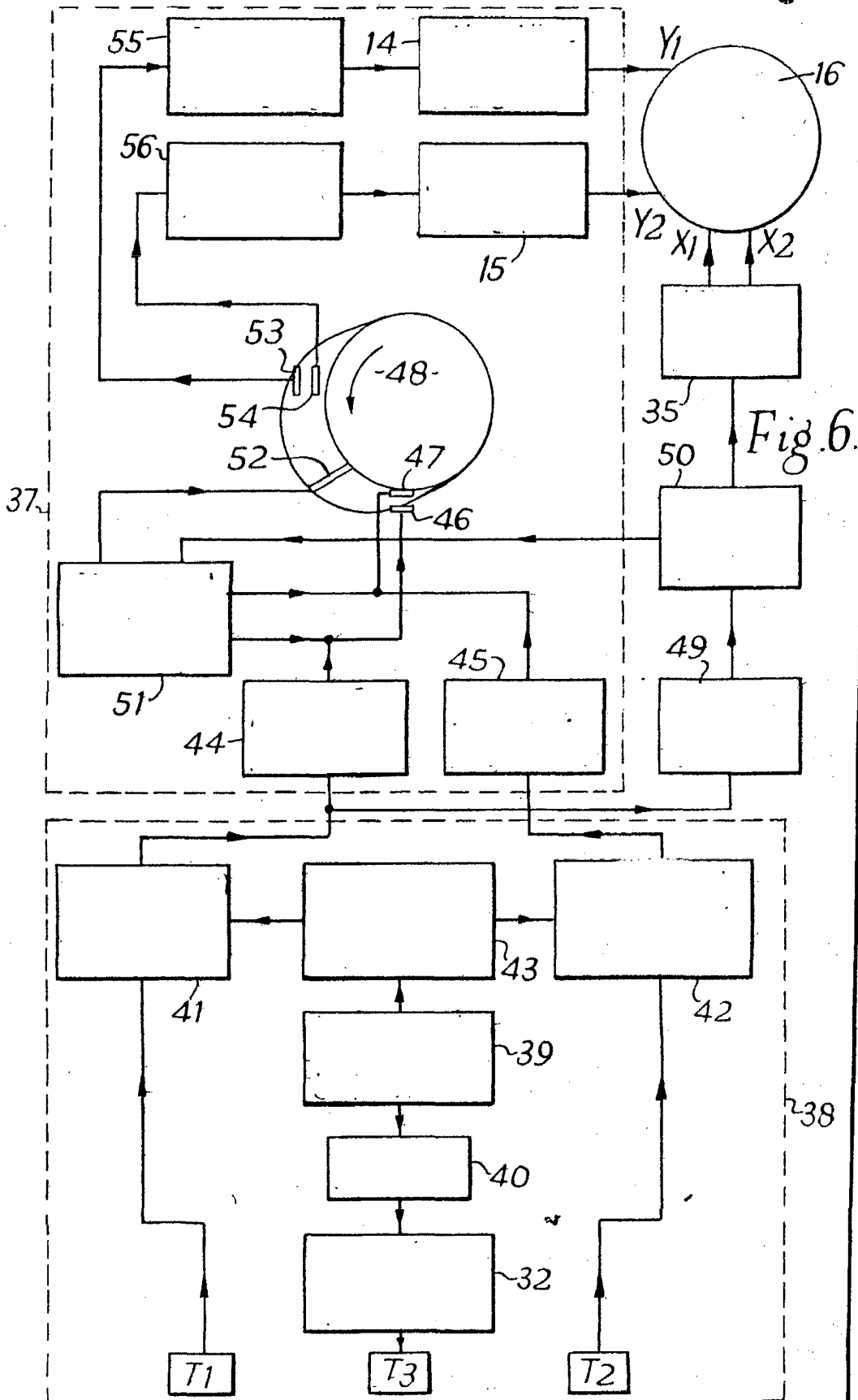
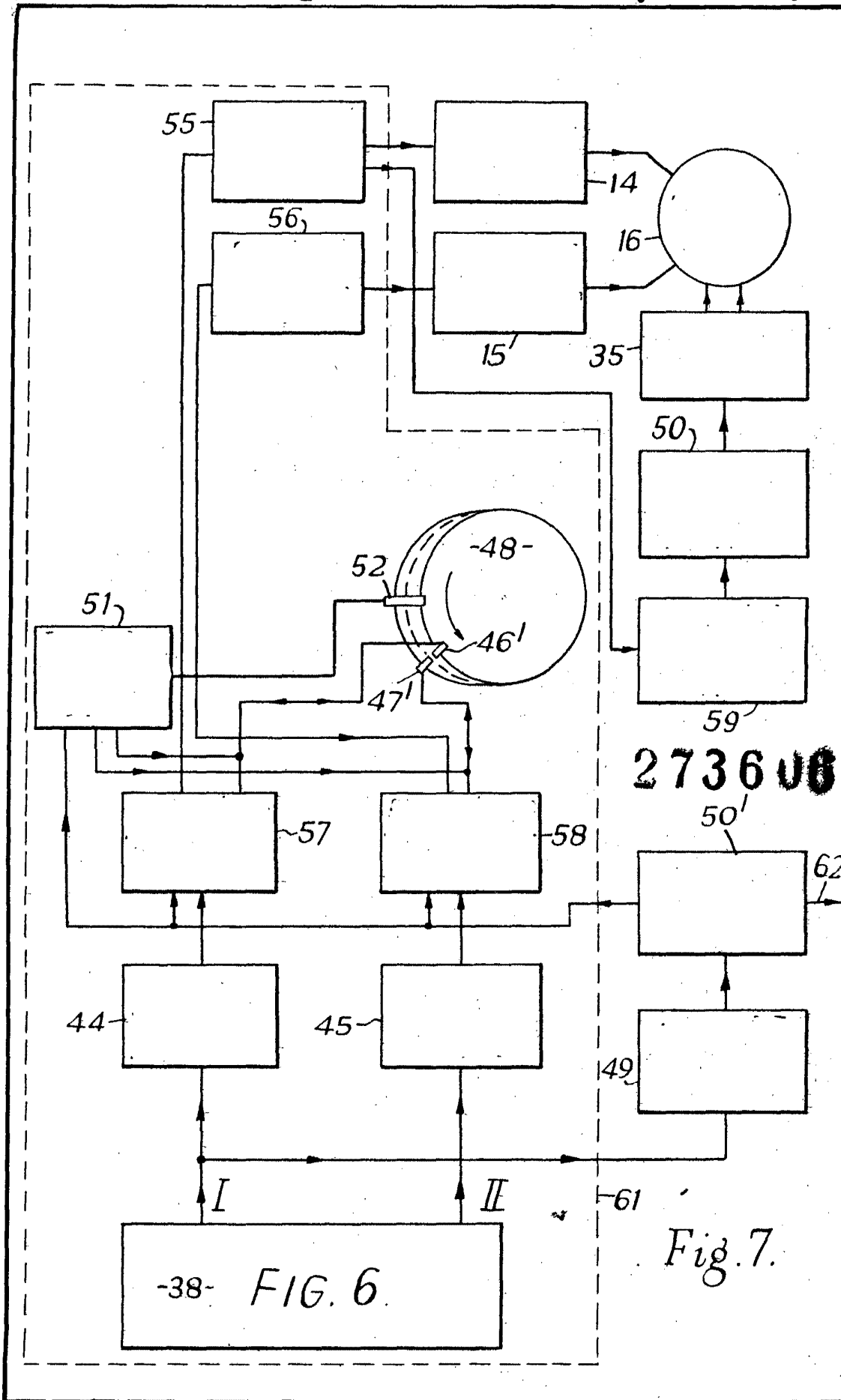
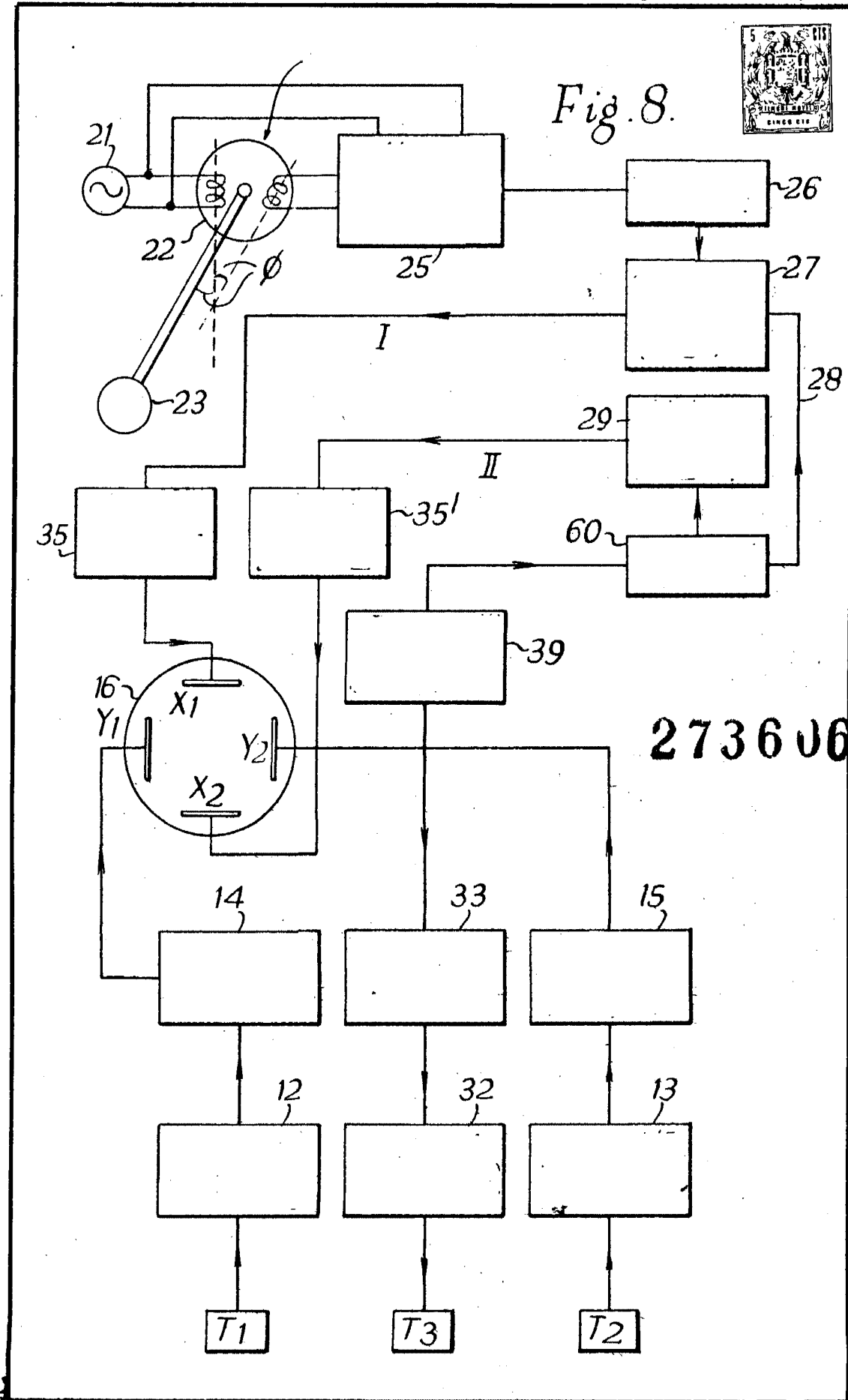


Fig. 6.

Madrid
p.p. Jaime Iserr



Madrid, 14 Dec 1909
Jaime Isern
pp.



Madrid, 14 Dic 1934
pp. Jaime Isern

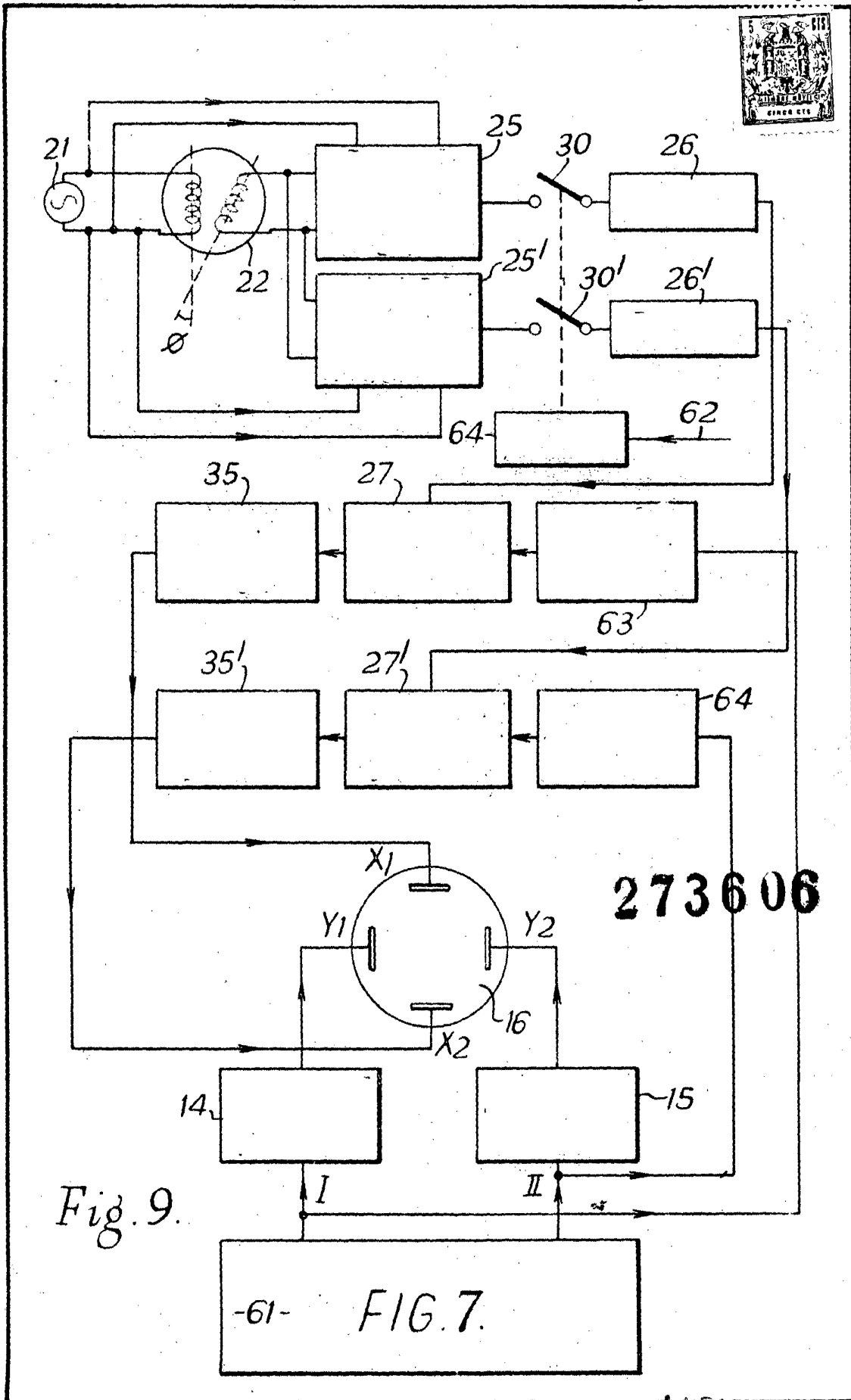


Fig. 9.

273606

Madrid 14 Oct 1964
p.p. Jaime Isern