

120 D1



190889

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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN CONTADORES DE DECENA BINARIOS", a fa-
vor de la Sociedad INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION,
domiciliada en 590 Madison Avenue.- New York 22, New York, U.S.A.

(.)

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a contadores electrónicos,
y mas en particular a un contador de decena que consiste en una
serie de circuitos de escape o disparadores en cadena cada uno
de los cuales tiene dos condiciones estables.

5

En tales contadores han sido empleadas diversas disposicio-
nes de impulsos alimentadores y tubo de bloqueo para convertir
el sistema de contar binario en el sistema de contar decena. Ta-
les disposiciones son inherentemente desventajosas porque son re-
queridos ajustes de voltaje exacto para evitar, o suprimir, la
ordinaria conmutación de ciertos disparadores desde una condición
estable a la otra.

10

Según esto, un objetivo primordial de esta invención es el de



proveer un contador decena desde una serie de disparadores en ca-
dena^{en} el cual los anteriores inconvenientes están eliminados.

Otro objetivo, es el de proveer una nueva disposición de cir-
cuito para convertir un contador binario en un contador decena en
5 el que, el circuito de conversión es inoperante, exoepto cuando
se efectúa en realidad la conversión a funcionamiento decena.

Otro objetivo, es el de proveer medios para convertir un con-
tador binario en un contador decena en el que los tubos son exci-
tados cíclicamente por el contador para efectuar una conmutación
10 de la condición estable de una pluralidad de disparadores y no se
requieren tubos selectos o acondicionados.

Otro objetivo, es el de proveer una nueva disposición de cir-
cuito para convertir un contador binario en un contador decena en
el que, el contador por si mismo excita un circuito que efectúa la
15 conversión por aplicación de un impulso de voltaje, independiente
de las relaciones de voltaje de dicho contador, a las rejillas
control de preseleccionados tubos del contador.

Todavía otro objetivo, es el de proveer medios para convertir
un contador binario en un contador decena en el que, dichos medi-
20 os son independientes de las relaciones de voltaje del contador
y cíclicamente iniciados por el funcionamiento del contador.

Otros objetivos de la invención surgirán de la descripción si-
guiente y reivindicaciones que la acompañan, para cuya descrip-
ción nos valdremos de los dibujos de las adjuntas láminas en los que
25 a título de ejemplo, no limitativo, expondremos el principio de
la invención y la mejor manera de realizarla en los distintos ca-
sos que hán sido estudiados como aplicación de aquel principio.

En los dibujos:

La fig. 1ª es un circuito esquemático de un contador electró-
30 nico ilustrando un modo de realización del invento.

1.90889

20 DIC



La fig. 1ª a, es una tabla mostrando la condición estable de las partes componentes de la realización representada en la figura 1ª durante un ciclo de funcionamiento.

La fig. 2ª es un circuito esquemático de otra realización del invento.

La fig. 2ª a, es una tabla mostrando la condición estable de las partes componentes de la realización representada en la figura 2ª durante un ciclo de funcionamiento.

La fig. 3ª es un circuito esquemático de otra realización del invento.

La fig. 3ª a, es una tabla mostrando la condición estable de las partes componentes de la realización representada en la fig. 3ª durante un ciclo de funcionamiento.

La fig. 4ª es un circuito esquemático de otra realización del invento, y

La fig. 4ª a, es una tabla mostrando la condición estable de las partes componentes de la realización representada en la fig. 4ª durante un ciclo de funcionamiento.

Refiriéndonos a los dibujos, y mas en particular a la fig. 1ª, esta realización del nuevo contador comprende, cuatro circuitos de escape o disparadores A, B, C y D conectados en cascada y mostrados, para mejor sencillez en el dibujo, como separados por líneas verticales de puntos. Los tubos 10, 11 y 12 y sus circuitos asociados están provistos como medios para efectuar un cambio en la condición estable del contador. Cada uno de los disparadores A, B, C y D incluye dos tubos de rejilla controlada A1 y A2, B1 y B2, C1 y C2, y D1 y D2, respectivamente. Los tubos empleados son todos del mismo tipo y pueden, por ejemplo, ser del tipo que consta de dos tubos en una sola envoltura, tal como el tubo tipo 12BN7, o, si se desea, todos los tubos

190889

5

10

15

20

25

30



pueden ser del tipo que solamente tiene un tubo en una envoltura.

Cada circuito disparador A a D tiene dos condiciones de estabilidad las cuales son asumidas alternativamente; en una de las dos es conductor un tubo y el otro es no-conductor, y en la otra condición las circunstancias de conductibilidad o no, son al contrario. Estos dos estados o condición de los tubos se designan en esta descripción como condición EN y condición FUERA.

La condición FUERA es asumida cuando el tubo de la izquierda (por ejemplo, A1 del disparador A) es conductor y el tubo de la derecha (A2) es no-conductor. La condición EN es asumida cuando el tubo de la derecha es conductor y el de la izquierda es no-conductor.

En la situación inicial de partida, o cero, del contador de la fig. 1ª, cada uno de los disparadores A a D está en la condición FUERA. La conmutación de cualquier disparador subsiguiente desde una condición a la otra ocurre cuando un impulso negativo es aplicado simultáneamente a las rejillas control de sus tubos. Tales impulsos negativos pueden ser aplicados desde un manantial exterior o desde un disparador anterior a él en la serie en cascada. Los circuitos disparadores están dispuestos de modo que los tubos de los disparadores no responden a impulsos positivos de igual amplitud que la de los impulsos negativos, cuando los impulsos positivos son aplicados a los disparadores lo mismo que se aplican los impulsos negativos. Sin embargo, los disparadores responden a impulsos positivos desde los tubos 11 y 12 cuando estos impulsos son directamente aplicados a la rejilla control de un tubo del disparador.

La disposición y funcionamiento normal del circuito disparador A se describirá con referencia a los valores de voltaje aplicado y a los valores de resistencias y capacidades empleadas

190889

5

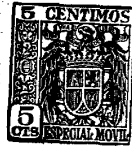
10

15

20

25

30



en ello. Estos y otros valores son dados, de ahora en adelante, a fines de aclaración de la explicación y debe ser bien entendido que pueden ser considerablemente variados sin apartarse de los principios de la invención. Los valores actuales están determinados, entre otros motivos, por las velocidades mas alta y mas baja de las entradas a ser contadas.

El cátodo 13 de los tubos A1 y A2 está conectado a una línea 14 de voltaje cero y las placas 15 lo están a una línea 16 de +150 voltios, siendo la conexión a ella de la placa de A1 a través de las resistencias en serie 17 y 18 y la de la placa de A2 a través de una resistencia 19, de suerte que el valor combinado de las 17 y 18 resulta igual al de la 19. Las resistencias 17, 18 y 19 son de 10.000 ohmios, 10.000 ohmios y 20.000 ohmios, respectivamente. Un conductor 20 conecta la placa del tubo A2 al extremo superior de un distribuidor de voltaje que consta de resistencias 21 y 22, cada una de ellas de 200.000 ohmios. El extremo inferior del distribuidor está conectado a una línea 23 de -100 voltios predispuesta para cancelar. Una capacidad 24 de 0.0001 microfaradios deriva la resistencia 21.

Similarmente, un conductor 25 conecta la placa del tubo A1 al extremo superior de un distribuidor de voltaje que consta de resistencias 26 y 27, cada una de 200.000 ohmios. El extremo inferior del distribuidor está conectado a una línea 28 predispuesta a -100 voltios. Según se muestra, la línea 23 predispuesta para cancelar tiene un potencial de -100 voltios en ella solamente cuando un conmutador de predisposición a cancelar, CBS, que une las líneas 23 y 28, está cerrado. Una capacidad 29 de 0.0001 microfaradios deriva la resistencia 26.

El terminal de entrada 30 está conectado a un adecuado manantial (no representado) de entradas a ser contadas. Estas entradas

190889

20 DIC



190889

5

10

15

20

25

30

pueden comprender una serie de impulsos negativos que tengan características adecuadas para conmutar el circuito disparador A. Estos impulsos negativos son aplicados por un conductor 31 a las rejillas de control de los tubos A1 y A2 a través de las capacidades 32 y 33, respectivamente, cada una de 0.0001 microfaradios. Un conductor de salida del disparador 34 está conectado, por un extremo, a un punto 35 intermedio entre las resistencias cargadas 17 y 18, y por su otro extremo a las capacidades acopladas a la entrada 32 y 33 conectadas a las rejillas control de los tubos B1 y B2, respectivamente. La transferencia de impulsos negativos desde el disparador A sobre el conductor 34 de control del disparador B, por ejemplo, determina si B está en la condición EN o en la FUERA.

Dado que el disparador A está en la condición FUERA en el cero, o posición de partida, el tubo A2 está predispuesto a interceptar mediante la bien conocida acción resultante desde la conducción del tubo A1. Según se estableció, los disparadores B, C y D están también en la condición FUERA en el cero o momento de arranque. Las rejillas control de los tubos A1, B1, C1 y D1 están conectadas a línea 23 predispuesta a cancelar, la cual provee para rápido readaptado al preseleccionado cero o condición de arranque antes dada.

Para readaptar el circuito a la preseleccionada condición de partida es desconectada la línea 23, predispuesta a cancelar, desde su manantial de -100 voltios, por ejemplo, por apertura del conmutador CBS. Cuando el conmutador CBS está abierto, el voltaje que influye en rejilla aplicado a los tubos A1, B1, C1 y D1 se eleva sobre el valor de interrupción y estos tubos son vueltos conductores independientemente de su condición inmediatamente anterior al momento en que fué abierto el conmutador CBS.

20 DIC. 19
20



Un sistema similar de predisposición a cancelar está previsto para cada realización de esta invención y en cada caso el propósito a cumplir es el mismo, estando los cambios particulares en las conexiones entre las particulares rejillas control de los tubos elegidos y la línea de influencia canceladora, para determinar diferentes condiciones de partida preseleccionadas de los respectivos circuitos disparadores.

Se observará que los tubos que tienen sus rejillas control conectadas a la línea 23 de influencia canceladora son conductores cuando el contador está en el cero o posición preseleccionada de partida. El cierre de nuevo del conmutador CBS no separa el influjo positivo en los tubos seleccionados sino que les permite permanecer conductores hasta que una entrada cambia la condición estable del disparador. Por ejemplo, cuando el conmutador CBS es vuelto a cerrar, la rejilla control del tubo A1 es colocada en un potencial determinado por el distribuidor de voltaje que comprende resistencias 19, 21 y 22 conectadas entre las líneas 16 y 23 y es mayor que el voltaje requerido para volver conductor al tubo A1.

Cuando es aplicado el primer impulso negativo a las rejillas control de los tubos A1 y A2, ello no tiene efecto directo sobre A2 puesto que su rejilla control está ya influida por bajo de interrupción. Pero, el primer impulso negativo obliga a la rejilla control de A1 a estar predispuesta por bajo de interrupción y el tubo A1 está por lo tanto vuelto no-conductor. La placa del tubo A1 eleva entonces su voltaje hacia aquel de la línea 16. El voltaje incrementado en la placa del tubo A1 es transferido desde su placa a la rejilla control del tubo A2 a través de las resistencias 26 y capacidad 29 conectadas en paralelo. Como resultado, la rejilla control del tubo A2 es hecha suficientemente positiva

190889

120



190889

5

para volver conductor al tubo A2. A causa de esta conducción, el voltaje en la placa del tubo A2 disminuye. El voltaje decrecido es transferido a la rejilla control del tubo A1 a través de la resistencia 21 y capacidad 24 conectadas en paralelo y mantiene al tubo A1 no-conductor. El tubo A1 permanece no-conductor hasta que es aplicado el inmediato impulso negativo a las rejillas control del disparador A. Es ahora indudable que el primer impulso negativo conmuta al disparador A, como un conjunto, desde la condición FUERA a la EN, habiendo sido asumida la condición FUERA, como antes se expuso, con el tubo A1 como conductor y el A2 como no-conductor.

10

15

De una similar manera, la llegada del segundo impulso negativo vuelve al tubo A2 no-conductor y el resultante de elevación en su voltaje de placa es transferido a la rejilla control del tubo A1 para permitir a aquel tubo volverse conductor y con ello retener al tubo A2 en estado no-conductor, también el decrecimiento en voltaje de placa del tubo A1 obligado por su conducción es transferido a la rejilla control del tubo A2. Debe ser particularmente notado que este decrecimiento en voltaje de placa del tubo A1 es también transferido a las rejillas control de los tubos B1 y B2 por el conductor de salida 34. Este decrecimiento, según se explicó para el disparador A, impreso simultáneamente sobre la rejilla control del tubo conductor B1 y la rejilla control del tubo B2 no-conductor obliga al tubo B1 a volverse no-conductor y al tubo B2 a volverse conductor colocando con ello al circuito disparador B en la condición EN.

20

25

Ahora, que el ciclo de funcionamiento de disparador está entendido, vamos a emprender la descripción de la construcción y funcionamiento del nuevo contador.

30

La salida del disparador B es aplicada a las rejillas con-



5
190889

trol del disparador C y la salida del disparador C lo es a las del D; en cada caso la conexión entre disparadores es idéntica a aquella que hay entre los disparadores A y B. El conductor de salida 36 desde el disparador D está conectado a un terminal 37 de salida, apareciendo la salida del contador entre el terminal 37 y la línea 14 de voltaje cero.

10

La placa del tubo C2 está conectada a la rejilla control del tubo 10 a través de una capacidad 38 de 0.00001 microfaradios, un conductor 39 y una resistencia 40 de 500.000 ohmios. También, la rejilla control del tubo 10 está conectada a la línea 28 de -100 voltios a través de una resistencia 41 de 250.000 ohmios. La placa del tubo 10 está conectada a la línea 16 de +150 voltios a través de una resistencia 42 de 50.000 ohmios y el cátodo está conectado a la línea 28 de -100 voltios a través de un conductor 43.

15

Los tubos 11 y 12 tiene cada uno su rejilla control conectada a su placa y son por lo tanto funcionados como diodos. Las placas de los tubos 11 y 12 están conectadas a la placa del tubo 10 a través de un conductor 44. El cátodo del tubo 11 está conectado a la rejilla control del tubo B2 a través de un conductor 45 y el cátodo del tubo 12 está conectado a la rejilla control del tubo A2 a través de un conductor 46.

20

El tubo 10 es normalmente conductor y su voltaje de placa es bajo: este voltaje es transferido a las placas de los tubos 11 y 12 sobre el conductor 49 y es insuficiente para permitirles conducir. Esto es así, porque el voltaje aplicado a las placas de los tubos 11 y 12, que es el voltaje presente en la placa del tubo 10, es menos que el voltaje caído a través de las resistencias 27 conectadas a las rejillas control de los tubos A2 y B2.

25

30



La descripción de un ciclo completo del funcionamiento del contador se entenderá valiéndose del circuito esquemático de la fig. 1ª y tabla de la fig. 1ªa, en la que "X" indica conducción de los tubos 10, 11 y 12 y la condición EN de los disparadores A, B, C y D, y "O" indica no-conducción de dichos tubos y la condición FUERA de los citados disparadores. Estas designaciones serán empleadas en toda esta descripción.

En el esquema de referencia un punto en la parte baja izquierda o en la parte baja derecha de un tubo, indica que la sección de tubo adyacente es conductora cuando el contador está en cero o condición de partida.

La fig. 1ªa ilustra que todos los disparadores están en la condición EN, el tubo 10 conductor y los tubos 11 y 12 no-conductores cuando el contador está en cero o condición de partida.

Según se explicó anteriormente, el primer impulso de entrada obliga al disparador A a ponerse EN y el segundo impulso de entrada le obliga a volverse FUERA, esta segunda conmutación del disparador A obliga al B a volverse EN.

El tercer impulso aplicado al terminal de entrada 30 obliga al disparador A a conmutarse EN. Esta conmutación del disparador A no tiene efecto sobre la condición estable del disparador B dado que es un impulso positivo el que es transferido desde la placa del tubo no-conductor A1 sobre el conductor 34 y las capacidades 32 y 33 a las rejillas control de los tubos B1 y B2.

El cuarto impulso aplicado al terminal de entrada 30 obliga al disparador A a volverse FUERA. Como un resultado, un impulso negativo es transferido sobre el conductor 34 a las rejillas control de los tubos B1 y B2 con lo que obligan al disparador B a volverse FUERA. Cuando el disparador B conmuta a FUERA, un impulso negativo es transferido desde el circuito de placa del tubo

10-389

5

10

15

20

25

30



conductor B1 sobre el conductor 34 y las capacidades 32 y 33, respectivamente, a las rejillas control de los tubos C1 y C2 a conmutar el disparador C a la condición EN.

5 Cuando el disparador C conmuta EN, a través de la resistencia
10 41 se desarrolla un impulso negativo de valor suficiente para volver no-conductor al tubo 10. Este impulso es aplicado así a la rejilla control del tubo 10 y lo vuelve no-conductor durante la duración del impulso. El incremento de voltaje resultante en la placa del tubo 10 es transferido a las placas de los tubos 11 y 12 a través del conductor 44. Los tubos 11 y 12 son así
15 vueltos conductores y la corriente fluye desde la línea 16 de +150 voltios a través de la resistencia 42, un conductor 47, el conductor 44, los tubos 11 y 12 y los conductores 45 y 46, respectivamente, y las resistencias 27 conectadas a las rejillas control de los tubos A2 y B2 a la línea 28 de -100 voltios.

El voltaje incrementado cae a través de las resistencias 27 y esta caída obligada por el flujo de corriente vuelve a las rejillas control de los tubos no-conductores A2 y B2 suficientemente positivas para iniciar la conmutación de los disparadores.
20 Como un resultado, los disparadores A y B son conmutados desde la condición FUERA a la EN. La conmutación de los disparadores A y B es equivalente a la aplicación de tres impulsos a ser conutados al terminal de entrada 30.

25 Cuando el impulso que vuelve al tubo 10 no-conductor há terminado su efecto, aquel tubo vuelve al estado conductor. El voltaje decrecido en su placa es transferido a las placas de los tubos 11 y 12 para volverlos no-conductores.

El quinto impulso aplicado al terminal de entrada 30 obliga al disparador A a conmutarse a condición FUERA. Cuando el disparador A conmuta a FUERA, es transferido un impulso negativo a
30

190889



2000

190889

través del conductor 34 y capacidades 32 y 33, respectivamente, a las rejillas control de los tubos B1 y B2 para conmutar al disparador B FUERA. De similar manera, un impulso negativo es transferido desde el circuito de placa del tubo B1 a las rejillas control de los tubos C1 y C2 para conmutar al disparador C FUERA. La conmutación del disparador C obliga a un impulso negativo a ser transferido a las rejillas control del disparador D y con ello conmutarlo a EN. Cuando el disparador D se vuelve EN, un impulso positivo es transferido sobre el conductor 36 al terminal de salida 37.

5
10

El sexto impulso aplicado al terminal de entrada 30 obliga al disparador A a conmutarse desde FUERA a EN, en su condición. Como un resultado, un impulso positivo es transferido desde el circuito de placa del tubo A1 a través del conductor 34 y capacidades 32 y 33, respectivamente, a las rejillas control de los tubos B1 y B2 y, por las razones antes explicadas, no tiene efecto sobre la condición estable del disparador B.

15

El séptimo impulso aplicado al terminal de entrada 30 obliga al disparador A a conmutarse desde la condición EN a la FUERA. Un impulso negativo es transferido a las rejillas control de los tubos B1 y B2 y conmuta al disparador B desde la condición FUERA a la EN. Como un resultado, un impulso positivo es transferido a las rejillas control de los tubos C1 y C2 y es inefectivo para cambiar la condición estable del disparador C.

20

El octavo impulso aplicado al terminal de entrada 30 conmuta al disparador A desde la condición FUERA a la EN.

25

El noveno impulso aplicado al terminal de entrada 30 conmuta al disparador A a FUERA. El impulso negativo resultante en el circuito de placa del tubo A1 es transferido a las rejillas control de los tubos B1 y B2 y vuelve al disparador B FUERA. Cuando el

30



disparador B conmuta a FUERA, el impulso negativo en el circuito de placa del tubo B1 es transferido a las rejillas control de los tubos C1 y C2 y conmuta al disparador C a EN.

5 Cuando el disparador C conmuta a EN, un voltaje decrecido aparece en la placa del tubo conductor C2. De nuevo, este voltaje decrecido es transferido a la rejilla control del tubo 10 y vuelve a ese tubo no-conductor. Como antes se explicó, esta no-conducción del tubo 10 vuelve conductores a los tubos 11 y 12 y efectúa una conmutación de los disparadores A y B a la condición EN. Cuando há terminado el efecto del impulso desde el circuito de placa del tubo C2 el tubo 10 se vuelve otra vez conductor y los tubos 11 y 12 no-conductores.

10 La conmutación de los disparadores A y B, conforme aquel cuarto impulso siguiente vaya a ser contado, avanza eficazmente el ciclo funcional del contador por una cuenta de tres. Por lo tanto, antes de ser contado el décimo impulso, antes de que haya sido recibido para ser contado, el ciclo funcional del contador há sido adelantado por una cuenta de seis. Esta adición de cuentas por la conmutación de disparadores en respuesta a los tubos 11 y 12 es referida después como la producción, o adición, de cuentas artificiales en el contador.

15 El décimo impulso aplicado al terminal de entrada 30 conmuta al disparador A desde la condición EN a la FUERA. Esta conmutación del disparador A obliga a un impulso negativo a ser transferido desde el circuito de placa del tubo A a las rejillas control de los tubos B1 y B2 para conmutar al disparador B desde la condición EN a la FUERA. De similar manera, la conmutación del disparador B obliga a un impulso negativo a ser transferido a las rejillas control de los tubos C1 y C2 para conmutar al disparador C desde la condición EN a la FUERA y la conmutación del disparador

190889



C obliga a un impulso negativo a ser transferido a las rejillas control de los tubos D1 y D2 para conmutar al disparador D desde la condición EN a la FUERA. Cuando el disparador D conmuta a FUERA, un impulso negativo es transferido desde el circuito de placa del tubo conductor D1 al terminal de salida 37.

El contador está ahora en el cero o posición de partida y la aplicación de impulsos al terminal de entrada 30 obliga a repetirse al antes descrito ciclo operativo y aparecer un impulso negativo en el terminal 37 en respuesta a cada décimo impulso aplicado al terminal 30.

Refiriéndonos a la fig. 2ª, esta realización del contador comprende exactamente el mismo circuito que se mostró en la fig. 1ª excepto para las conexiones de influencia de voltaje a las rejillas control de los tubos de los disparadores A, B, C y D. Las rejillas control de los tubos A1 y B1 están cada una conectada a través de una resistencia de influencia 22 a la línea 28 de -100 voltios y las rejillas control de los tubos C2 y D2 está cada una conectada a través de una resistencia de influencia 27 a la línea 28. Las rejillas control de los tubos A2 y B2 está cada una conectada a través de una resistencia de influencia 27 a línea de predisposición canceladora 23 y las rejillas control de los tubos C1 y D1 está cada una conectada a través de una resistencia de influencia 22 a la línea 23. También el conductor 39 está conectado entre la placa del tubo C1 y la rejilla de control del tubo 10 de suerte que el tubo 10 estará cíclicamente controlado por el voltaje en la placa del tubo C1 en lugar de serlo por el de la placa del tubo C2, como pasaba en la fig. 1ª. De estas conexiones y de la descripción relativa a la fig. 1ª, es fácil ver que los disparadores A y B están en condición EN y los disparadores C y D están en FUERA en el comienzo o condición cero del contador.

190889

5

10

15

20

25

30



La descripción del funcionamiento del contador durante un ciclo funcional será entendida en relación con las figuras 2ª y 2ªa conjuntamente.

5 Cuando el contador está en cero, o posición de arranque, listo para recibir el primer impulso, los disparadores A y B están EN, los C y D están FUERA, el tubo 10 conductor y los tubos 11 y 12 no-conductores.

10 El primer impulso negativo aplicado al terminal de entrada 30 conmuta al disparador A FUERA. Esta conmutación del disparador A obliga al B a volverse FUERA y la del B obliga al C a volverse EN. Esta operación binaria normal continúa hasta la recepción del cuarto impulso inclusive, según se indica en la fig. 2ªa, cuando los disparadores A, B, y C están EN y el D está FUERA.

15 El quinto impulso negativo aplicado al terminal de entrada 30 conmuta al disparador A FUERA. La conmutación del disparador A obliga al disparador B a conmutarse FUERA y esta conmutación del B obliga al C a volverse FUERA. La del C produce la del D a EN. Cuando el D se vuelve EN, es transferido un impulso positivo a través del conductor 36 al terminal de salida 37. La conmutación del
20 disparador C causa, también, que un impulso negativo sea transferido a la rejilla control del tubo conductor 10 y lo vuelve no-conductor. Según se describe en relación con la Fig. 1ª, los tubos 11 y 12 son vueltos conductores y se conmuta a los disparadores A y B a la condición EN. Cuando el efecto del impulso negativo sobre la rejilla control del tubo 10 há terminado, se vuelve
25 de nuevo conductor y los tubos 11 y 12 se vuelven no-conductores.

30 Del sexto al noveno impulso a ser contados obligan a la operación binaria normal del contador, como se indica en la fig. 2ªa. Después del noveno impulso, los disparadores A, B, C y D están todos EN.

190889



El décimo impulso aplicado al terminal de entrada 30 conmuta al disparador A FUERA y esta conmutación causa la del B a FUERA. La del B obliga al C a volverse FUERA. La del C obliga a la del D a FUERA y que un impulso negativo sea transferido sobre el conductor 36 al terminal de salida 37. La conmutación del disparador C obliga, también, a que un impulso negativo sea transferido a la rejilla control del tubo conductor 10 para volverlo no-conductor. Los tubos 11 y 12 son entonces vueltos conductores para conmutar a los disparadores A y B EN. El tubo 10 se vuelve entonces conductor y los tubos 11 y 12 no-conductores y los circuitos de disparador y todos los demás tubos son vueltos a cero, o posición de partida, y el contador queda listo para otro ciclo de funcionamiento.

Refiriéndonos a las figuras 3ª y 3ªa, se vé que, inicialmente, los disparadores A, B, C y D están FUERA, el tubo 10 conductor, y los tubos 11 y 12 no-conductores en esta realización. Según esto, los disparadores y tubos están en la misma condición cero o de arranque que aquellos de la fig. 1ª. Sin embargo, comparada la fig. 3ª con la 1ª, el conductor 39 para transferir un impulso negativo a la rejilla control del tubo 10 está conectado a la placa del tubo D2 en lugar de a la placa del tubo C2 y los cátodos de los tubos 11 y 12 están conectados, respectivamente, a las rejillas control de los tubos C2 y B2 en lugar de estarlo a las rejillas control de los tubos B2 y A2.

La aplicación de los siete impulsos primeros a ser contados, al terminal 30, en la fig. 3ª, obliga al funcionamiento binario normal como se indica en la fig. 3ªa, al final de los cuales los disparadores A, B, y C están EN y el disparador D está FUERA.

El octavo impulso negativo aplicado al terminal 30 conmuta al disparador A FUERA y esta conmutación obliga a la del disparador

190889

5

10

15

20

25

30



190889

5 B a FUERA. La del B causa la del C a FUERA y la del C obliga al D a conmutarse a EN. Cuando el disparador D se conmuta a EN, es transferido un impulso negativo desde la placa del tubo D2 a la rejilla control del tubo conductor 10 para volverlo no-conductor. Esto vuelve conductores a los tubos 11 y 12 lo cual obliga a un aumento en el voltaje en las rejillas control de los tubos B1 y C1 y a los disparadores B y C a volverse EN. Entonces, cuando el efecto del impulso negativo sobre la rejilla control del tubo 10 há terminado, el tubo 10 se vuelve conductor y los tubos 11 y 12 se vuelven no-conductores.

10 El noveno impulso aplicado al terminal 30 conmuta al disparador A a EN.

15 El décimo impulso aplicado al terminal 30 conmuta al disparador A a FUERA y esta conmutación causa la del B a FUERA. La del B causa la del C a FUERA y la del C la del D a FUERA colocando con ello al contador en condición cero o de partida y proveyendo un impulso negativo en el terminal de salida 37.

20 Se notará que este contador convierte desde binaria a decena una cuenta en una sola operación por la artificial adición de seis cuentas en el contador mientras conserva todas las ventajas de los contadores de las figuras 1ª y 2ª.

25 Refiriéndonos a la fig. 4ª, el contador de esta realización comprende los mismos componentes que la mostrada en la fig. 3ª. Sin embargo, las rejillas control de los tubos B1 y C1 están conectadas a la línea 28 de -100 voltios a través de las resistencias 22 y las rejillas control de los tubos B2 y C2 lo están a la línea 23 de influencia canceladora a través de las resistencias 27. También, el conductor 39 está conectado a la placa del tubo D1 y la rejilla control del tubo 10, de suerte que el tubo 10 estará cíclicamente controlado por el voltaje en la placa del tubo D1

30



en lugar del voltaje en la placa del tubo D2, como en la fig. 3ª.

Por lo tanto vemos, que cuando el contador de la fig. 4ª está en cero, o posición de partida, los disparadores A y D están FUERA, los B y C están EN, el tubo 10 es conductor, y los tubos 11 y 12 no-conductores.

Los primeros nueve impulsos aplicados al terminal de entrada 30 obligan al contador a funcionar de la manera normal binaria después de lo cual los disparadores A, B, C y D están todos EN.

El décimo impulso aplicado al terminal 30 conmuta al disparador A FUERA y esta conmutación obliga al B a volverse FUERA que, a su vez conmuta al C a FUERA. Esta conmutación del C obliga al D a conmutar a FUERA obligando a un impulso negativo a ser transferido desde la placa del tubo D1 a la rejilla control del tubo 10 para volverlo no-conductor. De acuerdo con esto, los tubos 11 y 12 son vueltos conductores y obligan a los disparadores B y C a conmutar a EN. Cuando há terminado el efecto del impulso negativo aplicado a la rejilla control del tubo 10 este se hace de nuevo conductor y vuelve no-conductores a los tubos 11 y 12 para situar al contador en el cero, o condición inicial de partida, y queda el contador dispuesto para otro ciclo funcional.

En todas las nuevas realizaciones el tubo 10 es hecho no-conductor en respuesta al cambio de voltaje normal del disparador a cuya rejilla control está capacitativamente acoplado y enseguida, sin dependencia alguna de las relaciones de voltaje de los circuitos disparadores del contador, efectúa un cambio en la condición estable del contador. El impulso positivo que afecta esta conmutación tiene una magnitud determinada por los tubos 10, 11 y 12, los circuitos componentes con ellos asociados, y el voltaje en las líneas 16 y 23. Indudablemente, esta magnitud de impulso es completamente independiente de los impulsos a ser contados

190889

5

10

15

20

25

30



5
190889
y relaciones del voltaje producidas en el contador en respuesta a ello. La actual conversión del contador a funcionamiento a decena está conseguida por conmutación de la condición estable de los disparadores que tienen ya completada su respuesta a un impulso a ser contado que es utilizado para iniciar la operación de conversión. Esto significa que no hay probabilidad de operación de conversión interfiriendo con la normal respuesta de los disparadores a los impulsos a ser contados.

10 En añadidura a las disposiciones de circuito mostradas en las figuras 1ª, 3ª y 4ª, el tubo 10 es vuelto no-conductor y los disparadores conmutados por la conducción de los tubos 11 y 12 después de que el contador há realizado todas sus operaciones normales en respuesta a un impulso particular a ser contado.

15 Esta nueva disposición para conversión a funcionamiento decena es mas totalmente utilizada por el contador de la fig. 4ª en el que la conversión está conseguida después de que cada décimo impulso a ser contado es manifestado en el terminal de salida. Por lo tanto, las operaciones de contador en la manera normal binaria responden a todos los diez impulsos a ser contados, eliminando con ello cualquier posibilidad de interferencia con el funcionamiento del contador desde la pretendida conversión a funcionamiento decena.

20 Aunque hán sido mostrados, descritos y detallados los rasgos fundamentales nuevos de la invención como aplicados a realizaciones de forma preferente, se entenderá que pueden ser hechos cambios, omisiones y sustituciones en la forma y detalle del dispositivo ilustrado y en sus funcionamientos, variantes que pueden hacer los expertos en la profesión sin salirse del espíritu del invento, yá que los casos mostrados lo hán sido a título de ejemplo, no limitativo.

25
30

190889



N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios del derecho de prioridad de la solicitud de patente estadounidense Serial nº 71796 depositada en los Estados Unidos de América en 21 de Enero de 1949, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

5
190889

10

1.- Perfeccionamientos en contadores de decena binarios, de caracter electrónico, cuyos contadores constan de; una pluralidad de elementos de contar teniendo cada uno dos situaciones de estabilidad alternativamente asumidas, estando dichos elementos conectados en serie en cadena; un manantial de impulsos para ser contados y una conexión desde aquel al primero de los referidos elementos; una conexión de salida desde un elemento para transferir un impulso desde él en una forma cíclica, caracterizados por, la provisión de medios de influencia canceladora de rejilla control para colocar a los elementos de contar en una preseleccionada condición de partida; un tubo de rejilla controlada conmutable desde un estado conductor a otro no-conductor y viceversa en respuesta a un impulso de voltaje desde uno de los citados elementos; una conexión desde dicho tubo de rejilla controlada a un tubo de vacío correspondiente a él y una conexión desde un electrodo del tubo de vacío a la rejilla control de un tubo de otro de los mencionados elementos para aplicar un voltaje al último para asegurar que ello está en una preseleccionada condición estable subsiguiente a ser vuelto conductor dicho tubo de vacío por el citado tubo de rejilla controlada.

15

20

25

2.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, en cuyo contador dicha pluralidad de elementos de contar comprenden cua-

200



190889

5 tro disparadores teniendo cada uno primero y segundo tubos, ca-
 racterizados además porque, hay una conexión capacitadora desde
 el cuarto disparador a la rejilla control de aquel tubo de rejilla
 controlada para volver al último temporalmente conductor cuan-
 do el disparador conmuta a una condición estable y la provisión
 de dos tubos de vacío que tienen sus placas conectadas a la placa
 del mencionado tubo de rejilla controlada y sus cátodos respecti-
 vamente conectados a las rejillas control del segundo tubo de los
 segundo y tercer disparadores, respectivamente.

10 3.- Perfeccionamientos, según se reivindica en la 1, en cuyo
 contador dicha pluralidad de elementos de contar comprenden cua-
 tro disparadores teniendo cada uno primero y segundo tubos, ca-
 racterizados además porque, hay una conexión capacitadora desde
 el tercer disparador a la rejilla control de aquel tubo de rejilla
 controlada para volver al último temporalmente conductor cuan-
 do el disparador conmuta a una condición estable y la provisión
 de dos tubos de vacío que tienen sus placas conectadas a la placa
 del mencionado tubo de rejilla controlada y sus cátodos respecti-
 vamente conectados a las rejillas control del segundo tubo de los
 15 primero y segundo disparadores con lo que dichos tubos de vacío
 conmutan la condición estable de los citados primero y segundo
 disparadores dos veces durante cada ciclo de la operación de con-
 tar para añadir una cuenta artificial de seis en dicho contador
 para convertirlo desde contar binario a contar decena.
 20

4.- Perfeccionamientos en contadores de decena binarios.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que
 consta de veintiuna hojas foliadas y mecanografiadas por una so-
 la cara y de seis láminas de dibujos.

Madrid, a veinte de Diciembre de mil novecientos cuarenta y
 nueve.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION.

JAIME ISERN MIRALLES
 P. P.



190889

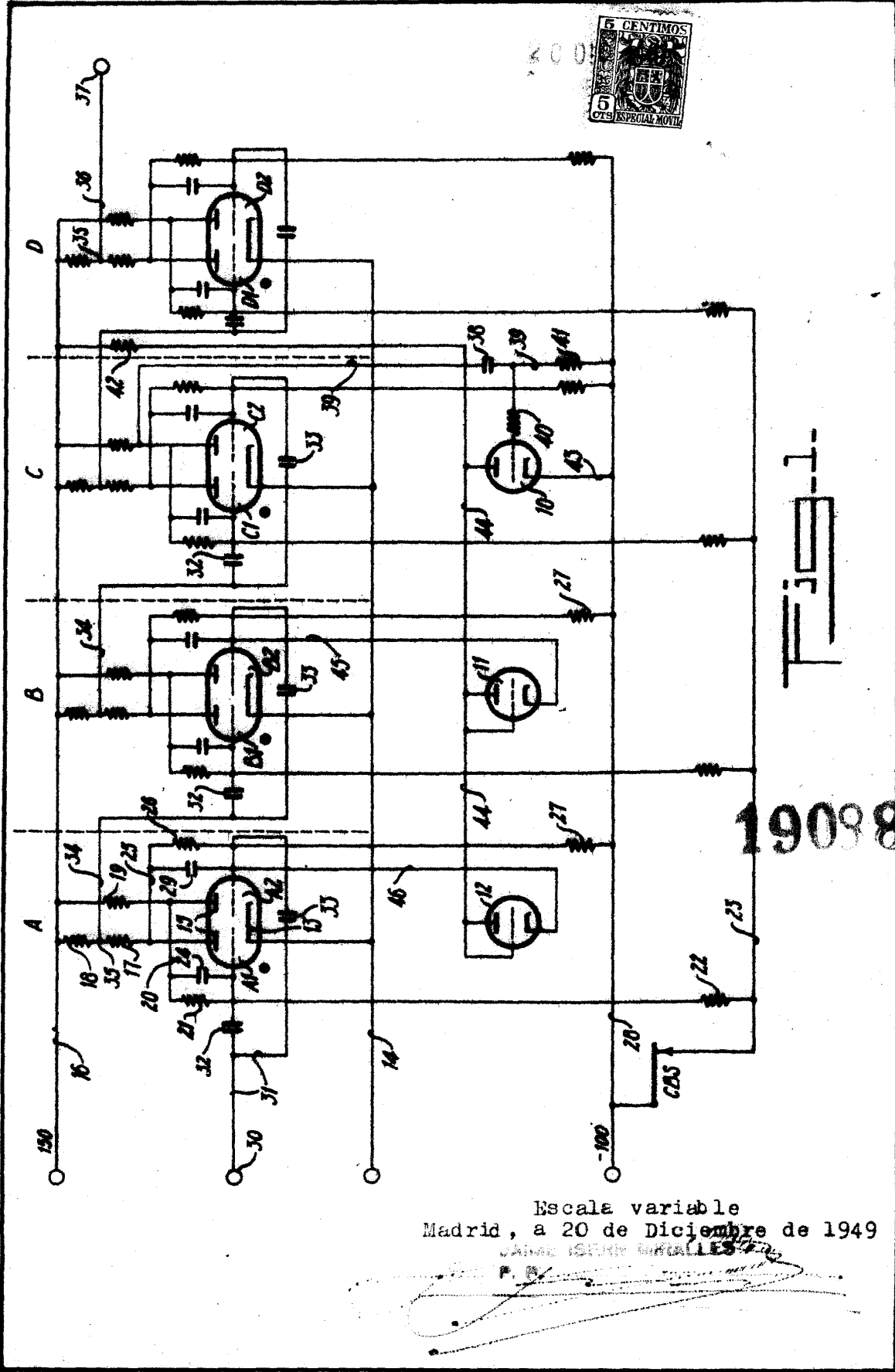


Fig. 1

190889

Escala variable
Madrid, a 20 de Diciembre de 1949

JAVIER ISIDRO GONZALEZ

190889

I.B.M. - la.

	A	B	C	D	10	11	12
0	0	0	0	0	X	0	0
1	X	0	0	0	X	0	0
2	0	X	0	0	X	0	0
3	X	X	0	0	X	0	0
4	0	0	X	0	0	X	X
5	0	0	0	X	X	0	0
6	X	0	0	X	X	0	0
7	0	X	0	X	X	0	0
8	X	X	0	X	X	0	0
9	0	0	X	X	0	X	X
10	0	0	0	0	X	0	0

	A	B	C	D	10	11	12
0	X	X	0	0	X	0	0
1	0	0	X	0	X	0	0
2	X	0	X	0	X	0	0
3	0	X	X	0	X	0	0
4	X	X	X	0	X	0	0
5	0	0	0	X	0	X	X
6	0	0	X	X	X	0	0
7	X	0	X	X	X	0	0
8	0	X	X	X	X	0	0
9	X	X	X	X	X	0	0
10	0	0	0	0	0	X	X

I.B.M. - 2a.

Escala variable
Madrid, a 20 de Diciembre de 1949



[Handwritten signature]

190889

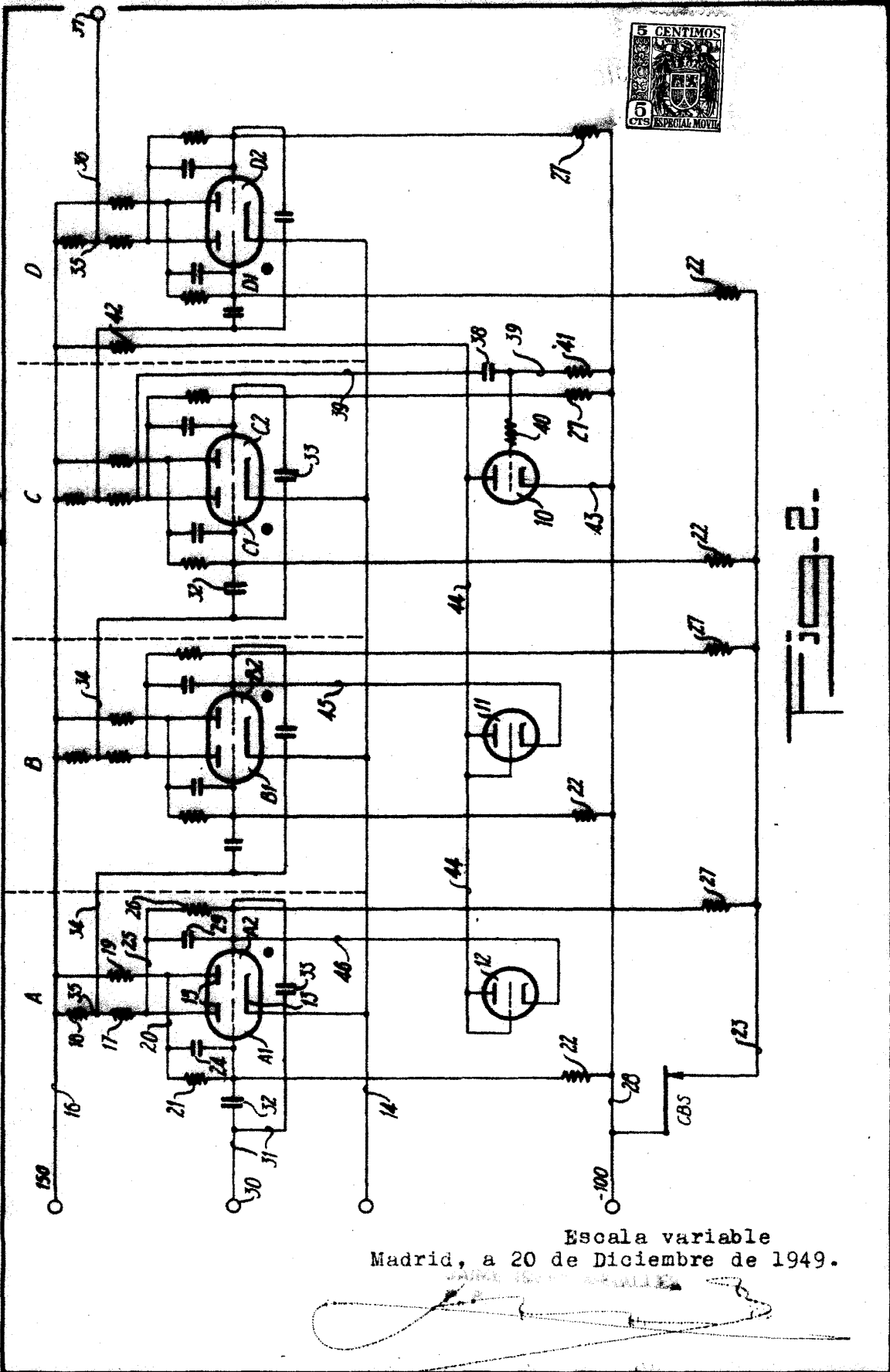


FIG. 2-

Escala variable
Madrid, a 20 de Diciembre de 1949.

[Handwritten signature]

Fig. 3a. 190889

	A	B	C	D	10	11	12
0	0	0	0	0	X	0	0
1	X	0	0	0	X	0	0
2	0	X	0	0	X	0	0
3	X	X	0	0	X	0	0
4	0	0	X	0	X	0	0
5	X	0	X	0	X	0	0
6	0	X	X	0	X	0	0
7	X	X	X	0	X	0	0
8	0	0	X	X	0	X	0
9	X	X	X	X	X	0	0
10	0	0	0	0	X	0	0

	A	B	C	D	10	11	12
0	0	X	X	0	X	0	0
1	X	X	X	0	X	0	0
2	0	0	0	0	X	0	0
3	X	0	0	X	X	0	0
4	0	X	0	X	X	0	0
5	X	X	0	X	X	0	0
6	0	0	X	X	X	0	0
7	X	0	X	X	X	0	0
8	0	X	X	X	X	0	0
9	X	X	X	X	X	0	0
10	0	0	0	0	0	X	0

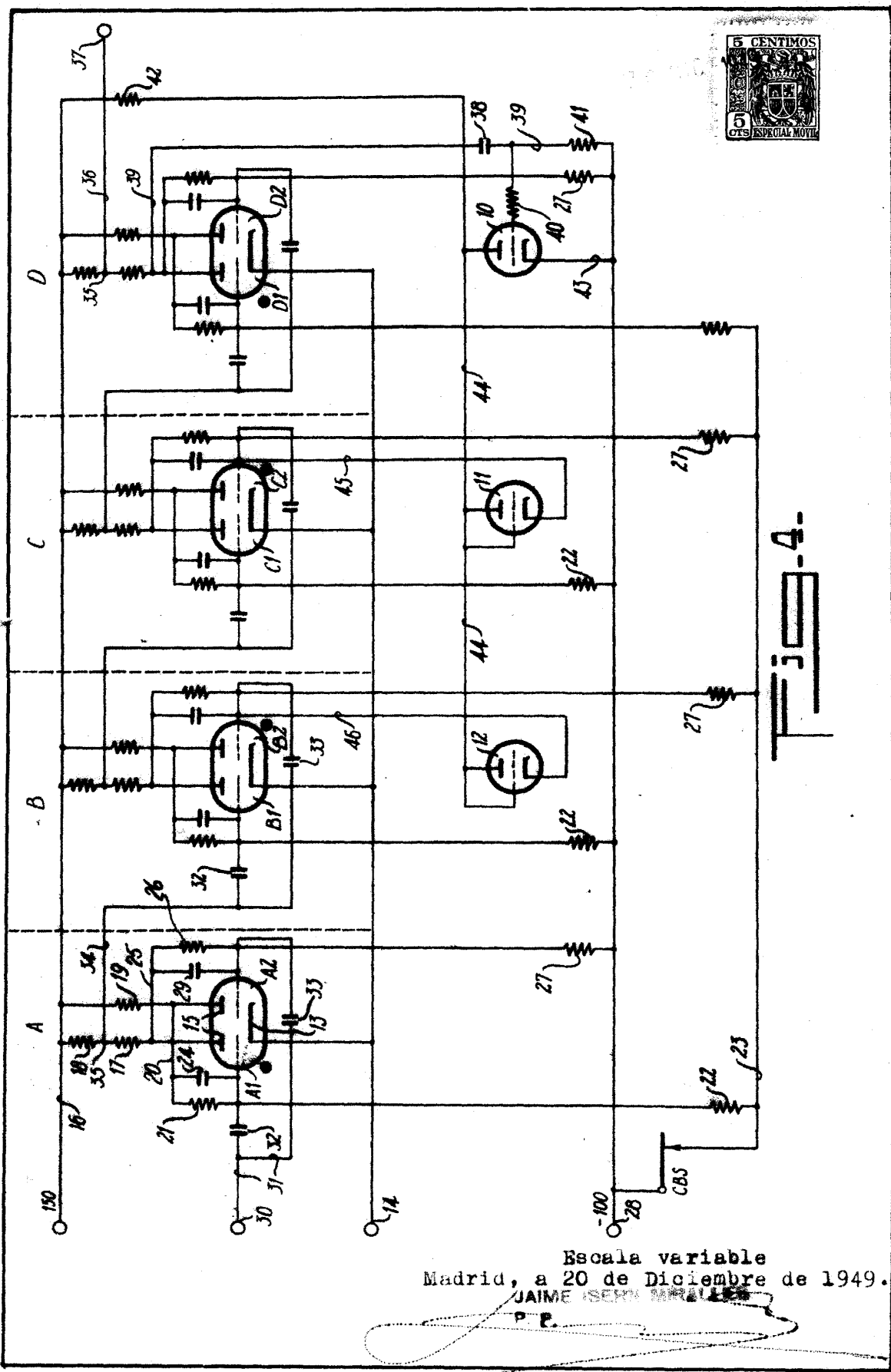


Fig. 4a.

Escala variable
Madrid, a 20 de Diciembre de 1949.

[Handwritten signature and scribbles]

190889



Escala variable
Madrid, a 20 de Diciembre de 1949.

JAIMESERRA
P.P.