

ANº 957

Expediente núm.



240168

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por 20 años, en España

a favor de

D. Rolf HEUBERGER, de nacionalidad

alemana domiciliado en BRAMLEY, JOHANNESBURG (Transvaal, Uni
Sudafricana).

calle de Corlett Drive núm. 160.

por:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS CONTADORES DE EJES DE TRENES
FERROVIARIOS".

Nº 3892

Agente Sr. MODESTO POLO

240168



240168

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

UNA PATENTE DE INVENCION

a favor del Señor Rolf HEUBERGER, Ingeniero, de nacionalidad alemana, residente en 160 Corlett Drive, BRAMLEY, JOHANNESBURG, (Transvaal, Unión Sudafricana),

por:

"PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS CONTADORES DE EJES DE TRENES FERROVIARIOS".

=====
=====

La presente invención se refiere a un sistema para accionar señales que controlen el paso del tráfico por y/o a través de una sección de una línea ferroviaria, denominada block o tramo, basándose dicho sistema en el registro del número de ejes de vehículo que entran y salen del tramo.

Más particularmente, la presente invención se relaciona con un sistema contador de ejes, del tipo electrónico, que comprende dos monitores situados en cada extremo del



240168

tramo, y conectados a modo de hacer funcionar un registra-
10 dor contador de ejes que anota en el registro la cantidad
de ejes que pasan por un par de monitores en una dirección
y elimina de dicha cantidad registrada, el número de ejes
que pasan en la dirección contraria por los referidos mo-
nitores, o bien en la misma dirección por el otro par de
15 monitores. El registrador a su vez controla el funcionamien-
to de señales, las cuales normalmente indicarán peligro en
el caso de que cualquier recuento en el registrador señale
que un tren u otro vehículo no haya pasado todavía íntegra-
mente por el tramo.

20 El objeto de la presente invención reside en pro-
porcionar un sistema contador de ejes, aplicable como dis-
positivo autocontrolado, el cual exclusivamente es sensi-
ble transitoriamente a las pulsaciones por dispersión y no
las registra de modo idéntico a las de un recuento de ejes.

25 De acuerdo con la presente invención se ha pro-
visto un sistema contador de ejes ferroviarios del tipo alu-
dido, en el cual los monitores se conectan en circuitos osci-
ladores, conectándose estos últimos con un circuito que ope-
ra una señal monoestable, adaptada para volver a la posi-
30 ción estable después del registro de un recuento en el re-
gistrador contador de ejes y/o cualquier variación de uno
de los circuitos monitorios osciladores con respecto al
otro.

35 Según otras características de la presente inven-
ción, el circuito que opera la señal monoestable, se adap-
ta para volver a su posición estable en el momento de pre-
sentarse una predeterminada variación de fase de uno de los
circuitos monitorios osciladores con respecto al otro y/o
un fallo de cualesquiera de los circuitos.



240168

40

Según otras características de la presente invención, el registrador se conecta con los monitores mediante un sistema de barreras que funcionan de tal manera que impiden que cualquier recuento se registre o se elimine del registrador, a no ser que existiera una sucesión predeterminada de variaciones en ambos de un par de circuitos monitores con respecto al circuito de referencia, en tanto que el reajuste del circuito de la señal monoestable a su posición inestable dependerá de la transmisión exacta de una pulsación de respuesta desde el registrador al marcar éste un recuento.

45

50

La presente invención se ilustra en los dibujos que se acompañan, y en los cuales:

55

Las figs. 1, 2 y 3 representan esquemas de circuitos convencionales del sistema contador de ejes, ilustrándose en la fig. 1, asimismo las relaciones de pulsaciones dentro de los circuitos detectores del desplazamiento de fase.

La fig. 4 indica el funcionamiento del registrador, y

60

Las figs. 6 a 13. son representaciones esquemáticas de la sucesión de operaciones de los diversos grupos funcionales del sistema.

65

El sistema contador de ejes comprende dos pares de monitores A, B, de los cuales se monta uno de dichos pares adyacentes al lado exterior de una línea ferroviaria en cada extremo del tramo, espaciándose los elementos de cada par a pequeñas distancias entre sí, al tiempo que se sitúan los monitores B hacia el lado interior del tramo. Los monitores A, B, que constan cada cual de una bobina y núcleo ferromagnético, se conectan con circuitos osciladores indivi-

70



353

240168

75 duales que se conectan a su vez con un dispositivo impulsor de señales, el cual se denominará a continuación el "evaluator" -1-, ilustrado en la fig. 3, afectado por cualquier fase substancial y/o variaciones de amplitud en los circuitos monitorios osciladores. Tales variaciones se presentan debido a las alteraciones en la inductancia de uno o ambos monitores A, B a causa de una rueda adyacente de un tren. Dichas variaciones de inductancia en los monitores A, B, se utilizan para controlar el circuito contador de ejes, empleándose exclusivamente las variaciones de fase resultantes de los circuitos monitorios, aun cuando también podrían utilizarse las variaciones de amplitudes o bien a la vez las variaciones de fase y de amplitudes.

85 El evaluador -1- que regula el funcionamiento de las señales que controlan el tráfico dentro del, y en la proximidad del tramo, está constituido por un circuito conmutador monoestable, el cual en su posición estable permite que las señales se desplazcan hacia el rojo que indica peligro. El evaluador -1- se mantiene en su posición inestable, que actúa sobre un relé -2- para fijar las señales en el verde, exclusivamente cuando distintos grupos funcionales permiten que se le aplique un potencial. Estos grupos comprenden una barrera monitoria -3-, los selectores A4 y B4, véase la figura 1, un registrador -5-, véase la fig. 2, y una barrera del circuito de referencia -6-. La barrera monitoria -3- y la barrera del circuito de referencia -6-, en realidad se combinan en la forma de una barrera única, según se apreciará en la fig. 1, sin embargo, en las figs. 5 a 13 se representan éstas separadas con el fin de ilustrar con mayor claridad sus funciones. En el caso de que cualquiera de estos grupos actuase a modo de sangrar el suministro de potencial

90

95

100



240168

requerido para mantener el evaluador -1- en su posición inestable, está se invertirá, ocupando así su posición estable que así permite el retorno de las señales hacia el rojo
105 que indica peligro.

Además de los precitados grupos funcionales, se han provisto indicadores del desplazamiento de fase A7 y B7, juegos de barreras funcionales A8 y B8 y una barrera de alineamiento A9 y B9, véase las figs. 1, y 5 a 13.

110 En los esquemas de circuitos indicados en las figuras 1, 2 y 3, los conductores -10 y 19- que conectan el circuito en una figura con los circuitos en las otras figuras, van provistos de su correspondiente numeración.

La combinación de la barrera monitoria -3- y la barrera del circuito de referencia -6-, es del tipo normal de barrera de pulsaciones AND, que permite la aplicación de un potencial al evaluador -1- exclusivamente cuando los circuitos monitorios osciladores se encuentran substancialmente coincidentes tanto entre sí como también con el circuito oscilador de referencia. La falta de tal coincidencia, o bien el fallo de uno o de ambos de los circuitos monitorios tendrá por resultado el sangrado de potencial a partir del evaluador -1- y el retorno de este último a su posición estable. El potencial se aplica al evaluador -1- mediante una
120 batería de baja tensión -21-.

Los indicadores del desplazamiento de fase A7 y B7 constan esencialmente de dos barreras AND, a saber, A22 y B22 conectadas con osciladores monoestables A23 & B23, de los cuales uno funciona para permitir que la transmisión
130 de pulsaciones hacia el selector correspondiente A4 o B4, en el momento de existir una variación de fase en cualquiera de los dos circuitos monitorios en relación con el otro



95240168

El funcionamiento de los indicadores del desplazamiento de fase, se ilustra en la parte superior de la fig.1.

135 Según queda demostrado, el rendimiento a partir de los osciladores A24 y B24, cada cual conectado con su correspondiente monitor A y B, se alimenta por los correspondientes generadores de pulsaciones A25 y B25. Los generadores de pulsaciones producen pulsaciones positivas A26 y B26 y pequeñas

140 pulsaciones negativas, siendo las pulsaciones negativas en aproximadamente 180° fuera de fase con las pulsaciones positivas. Las pulsaciones A26 se encuentran en fase con las pulsaciones B26, lo que se precisa para el funcionamiento de la barrera de frecuencia de referencia -6-. Las pulsaciones ne-

145 gativas A27 y B27 se utilizan para el disparo de los osciladores monoestables A23 y B23 que se ajustan de suerte que produzcan las pulsaciones positivas A28 y B28, que son de mayor anchura, o bien de duración apreciablemente mayor que las pulsaciones positivas A26 y B26 y que se presentan precisamente por detrás de los flancos de estos últimos, según

150 se indica por los espacios -29 y 30-. Las pulsaciones A26 y B26 alimentan la barrera AND, señalada B22, y las pulsaciones B26 y A28, la barrera AND, señalada A22, encontrándose ambas barreras normalmente cerradas, es decir, no permitiendo

155 la transmisión de pulsaciones hacia los correspondientes selectores A4 y B4 cuando no existe coincidencia entre las pulsaciones A26 y B28 y B26 y A28, respectivamente.

La presencia de una rueda en proximidad más íntima con el monitor A, que con el monitor B, y la consecuente

160 variación de inductancia relativa de dicho monitor A, produce una alteración relativa en la fase de la pulsación A28, de suerte que coincidirá con la pulsación B26, abriéndose así la barrera AND, señalada A22 del indicador A7, lo que producirá pulsaciones que se transmiten al selector A4. De



58

240168

165 manera análoga, la presencia de una rueda en proximidad más íntima con el monitor B, que con el monitor A, dará por resultado la transmisión de pulsaciones hacia el selector B4.

La presencia de una rueda a equidistancia entre los monitores A y B, producirá un desplazamiento de fase similar en los dos circuitos monitorios, pero ningún desplazamiento de fase relativo, de modo que ni la barrera AND de los indicadores del desplazamiento de fase A7 y B7 están abiertos en esta posición de la rueda. Sin embargo, puesto que las fases de pulsaciones A26 y B26 se encuentran fuera de fase con las pulsaciones de referencia -31-, derivadas a partir del oscilador -32-, y aplicándose todas estas pulsaciones a la barrera AND de referencia -8-, se cerrará ésta dando por resultado un sangrado de potencial a partir del evaluador -1-; las mismas condiciones son aplicadas cuando cualquiera de las pulsaciones A26 o B26, se encuentran fuera de fase con las pulsaciones -31-, según queda indicado por el cierre de la barrera monitoria -3-, véase figs. 5 a 13-, que se describirá con más detalle a continuación, no obstante, en la práctica no puede haber ninguna variación de fase independiente de cualquiera de los circuitos monitorios, debido al hecho de que, para fines de sincronización, los circuitos monitorios y los circuitos de frecuencia de referencia, se encuentran todos interconectados.

Los selectores A4 y B4 comprenden cada cual un multivibrador biestable o bien un circuito conmutador convencional que incluye transistores o dispositivos semiconductores de amplificación idénticos.

La posición de los circuitos selectores, es decir, si se encuentran en la posición conmutada o normal, controla el suministro de potencial hacia el evaluador -1- directamente y asimismo indirectamente por el control de las barreras



240168

funcionales y de alineamiento A8, B8, A9 y B9. Las barreras de alineamiento A9 y B9 constan cada una de dos barreras en serie, conectadas de tal modo que se abrirán exclusivamente cuando el selector correspondiente A4 o B4 se conmute quedando el otro en la posición normal. Así pues, por ejemplo, se abrirá la barrera de alineamiento B9 cuando éste se conmute, quedando el selector A4 en su posición normal, sin embargo, la barrera B9 se cerrará bajo todas las demás condiciones. La barrera funcional A8 siempre queda abierta cuando se conmuta el selector A4 y de manera idéntica, la barrera funcional B8 siempre quedará abierta, una vez conmutado el selector B4.

El registrador -5- puede ser de cualquier tipo de contador convencional, sin embargo, después del registro de cada recuento de más o menos, debe transmitir una pulsación de respuesta que se requiere para controlar el circuito contador de ejes. Con preferencia, se utilizará un solo registrador para los dos recuentos de más y de menos, provisto de ocho etapas que permiten efectuar un recuento hasta 256. En la fig. 2, se ilustra solamente la primera y la última de las etapas de un registrador contador binario en su forma preferida, en el cual se utilizan etapas osciladoras biestables, conectadas en serie. La primera etapa contadora es no direccional, mientras que todas las demás etapas están accionadas por las barreras A8 y B8, controladas por el selector de tal manera que las pulsaciones de transferencia derivadas del selector A4 se hacen pasar hacia las diversas etapas, por ejemplo, a la posición cero de cada etapa contadora, en tanto que las pulsaciones de transferencia derivadas del selector B4 pasan exclusivamente por la posición de 180° de cada etapa de selector. Así pues, en un contador de ocho etapas, el cero es idéntico con 256 y +1 con -255.



230 El principio de tal operación se representa esquemáticamente en la fig. 4, la cual a efectos de mayor claridad exclusivamente ilustra el orden de sucesión de los recuentos hasta cinco en un contador de tres etapas.

235 Como se observará en la fig. 4, durante el registro de recuentos de más desde uno a cuatro, que representan cuatro pulsaciones positivas recibidas del selector B4, estando abiertas las barreras A8 y cerradas las barreras B8, el registrador -5- opera como un contador binario normal. Ahora bien, quedando abiertas las barreras A8 y cerradas las barreras B8, otra pulsación similar, servirá para conmutar las etapas a la posición de 180° , ya que las posiciones cero y 180° respectivamente corresponden a un recuento de cinco. Por otra parte, estando cerradas las barreras A8 y abiertas las barreras B8, lo que ocurre cuando se recibe una pulsación del selector A4, se conmutarán las tres etapas a las posiciones de 180° , 180° y cero respectivamente, que representarán un recuento de tres. Así pues, el control de las barreras A8 y B8, cuya operación, a su vez, está controlada por las posiciones de los circuitos selectores, determinará si se efectúan recuentos de más o de menos, a pesar del hecho de que todas las pulsaciones son positivas y aplicadas por la primera etapa registradora.

240

245

250

Es posible que un objeto pesado, tal como por ejemplo, el cenicero suelto de una locomotora que pasa cerca de los monitores A y B podría simular el efecto de una rueda en el par de monitores en un extremo del tramo, pero no en el otro. El efecto de tal recuento erróneo podría ser eliminado al conectar el registrador -5- de tal modo que impidiera el sangrado del potencial, no solamente cuando se encuentra en la condición que corresponde a un recuento de cero, sino también en tal que corresponde a un recuento de más y menos.

255

260



24-168

Este procedimiento no implicaría peligro alguno, puesto que ningún vehículo rodante va provisto de un solo par de ruedas, de manera que así ningún vehículo podría burlar el recuento oportuno.

265 Con la aplicación de dicha modificación, se recomienda que se impida el efecto acumulativo de recuentos erróneos, por el hecho de conedtar el registrador -5- de tal modo que, si se encuentra en una posición que corresponde a un recuento de más o menos, éste inicialmente volvería a la posición que corresponde a un recuento de cero con antelación a los recuentos normales que registran el paso de ruedas, y siempre que el recuento normal inicial se deba a una variación de los circuitos monitorios en una serie de operaciones a las que han dado el recuento erróneo. Tal circuito exigirá que la primera etapa registradora vaya provista de tres posiciones estables (que corresponden a un recuento de menos, uno de cero y otro de más), lo que se puede conseguir por el hecho de construir la primera etapa registradora en forma de dos etapas registradoras normales, conectándose dicha primera etapa registradora combinada con un circuito conmutador biestable. Este último formará, en efecto, un dispositivo recordatorio para almacenar la información con respecto a la serie de variaciones de fases en los circuitos monitorios resultantes del recuento erróneo.

280 El funcionamiento del circuito contador de ejes completo, se comprenderá mejor con referencia a las figuras 5 a 13, las cuales, en forma de bloques esquemático, representan la serie de operaciones efectuadas cuando una rueda pasa por los pares de monitores A y B, situados en cada extremo de un tramo ferroviario, o bien alternativamente pasa por un par de monitores en una dirección y luego vuelve a pasar por los mismos monitores. Cada bloque en las dos fi-



240168

295 las verticales de bloques indica un grupo funcional o parte
del circuito selector que lleva la numeración correspondien-
te en las figs. 1 a 3. En las figs. 5 a 13, las barreras abier-
tas o partes de los circuitos selectores que se encuentran
en función, impidiendo el sangrado del potencial a partir
del evaluador -1-, se indican por un rayado de los bloques
300 apropiados. Las partes de los circuitos selectores y regis-
tradores que se encuentran alertas en el sentido de que pue-
den transmitir una pulsación, se indican por un cuadrado den-
tro del bloque apropiado, y la transmisión de una pulsación
se señala con un signo de más.

305 Las líneas que conectan los grupos funcionales in-
dicar la trayectoria de una transmisión de más, o bien el im-
pedimento de un sangrado del potencial a partir del evalua-
dor -1- por el grupo funcional conectado con el evaluados -1-
mediante la línea. La condición inestable del evaluador -1-
310 se indica por un rayado del bloque correspondiente.

La fig. 5, representa el estado de los distintos
grupos previo el acercamiento de una rueda a los monitores
A y B. Las pulsaciones A26 y B26 en los circuitos monitorios,
se encuentran en la relación de fase normal entre sí y de
315 igual modo en la relación de fase normal con las pulsacio-
nes de frecuencia de referencia -31-, de suerte que la ba-
rreira monitoria -3- y la barrera de frecuencia de referen-
cia -6-, se encuentran abiertas. Los dos selectores son nor-
males, lo que resulta en que el evaluador -1- se retiene en
320 la condición inestable, según se explicó anteriormente, en
tanto que las señales se mantienen en el verde.

Por el acercamiento de una rueda al monitor A, va-
riará la fase relativa del circuito monitorio correspondien-
te, que resulta en el cierre de la barrera monitoria AND -3-
325 y asimismo de la barrera de frecuencia de referencia -6-, lo



1958

240168

que dará lugar a un sangrado del potencial a partir del eva-
luador -1-, el cual vuelve a su condición inestable, con-
mutando las señales al rojo. Esta condición se ilustra en
la fig. 6. Simultáneamente, la variación del circuito mo-
nitorio "A", debido al cambio de la inductancia del monitor
330 A, dá lugar a la coincidencia de las pulsaciones A28 y B26
(véase la fig. 3), de suerte que entra en función la barre-
ra AND A22 del indicador de desplazamiento de fases A7, pro-
duciendo la transmisión de pulsaciones hacia el selector A4
335 que se conmuta, y dá por resultado la emisión de una pulsa-
ción del mismo. La pulsación emitida es bloqueada por la ba-
rreira funcional B8, que se cierra. La conmutación del selec-
tor A4 abre la barrera funcional A8.

Además, se efectúa un sangrado del potencial a
340 partir del evaluador -1- a través del selector A4.

Quando la rueda pasa entre los monitores A y B,
según se ilustra en la fig. 7, se presentará un momento en
el que el desplazamiento de fases dá los dos circuitos mo-
nitorios será idéntico, lo que abriría la barrera monitoria
345 -3-, si ésta fuese una barrera separada, sin embargo, el
evaluador -1- no quedará afectado, ya que, aún cuando la
relación de fases de los circuitos monitorios entre sí es
normal, las fases de éstos no son normales con respecto al
circuito de frecuencia de referencia, de suerte que la ba-
rreira del circuito de referencia -6- quedará cerrada.
350

La rueda ahora sigue rodando hasta que se encuen-
tra a suficiente distancia del monitor B para lograr la coin-
cidencia de las pulsaciones B26 y A28, al tiempo que ya no
produce la coincidencia de las pulsaciones A26 y B28. De
355 una manera similar a la que se describió anteriormente, esta
circunstancia dá lugar a que el indicador de desplazamiento
de fases B27 conmute el selector B4 y la pulsación emitida



240168

360 resultante, ahora puede pasar por la barrera funcional A8
que se encuentra abierta, hacia el registrador -5-, de mo-
do que se registra un recuento (obsérvese que la barrera
funcional A8 está situada por debajo del selector B4). Dado
que los circuitos monitorios A y B no se encuentran en re-
lación de fases normales con el circuito de referencia, se
cierran las barreras monitorias -3- y la barrera del circui-
365 to de referencia -6-, de forma que no se cumpla ninguna de
las condiciones para mantener el evaluador -1- en su condi-
ción inestable.

Con el registro del recuento en el registrador
-5-, se emite una pulsación de respuesta, la cual después
370 de pasar por la barrera funcional A8 hacia el selector A4,
conmuta éste a normal y de esta manera cierra la barrera
A8, según se ilustra en la fig..3. La pulsación resultan-
te de "retorno al normal" emitida desde el selector A4 no
produce efecto en el evaluador -1-, ya que todavía existe
375 un sangrado del potencial por el mismo.

Una vez que la rueda ha pasado íntegramente por
su radio de influencia sobre los circuitos monitorios, per-
mitiendo la restauración de la relación normal en los diver-
sos circuitos, se abren la barrera monitoria -3- y la barre-
380 ra de referencia -6-, y las pulsaciones transmitidas desde
esta última ahora pasan por la barrera de alineamiento abier-
ta A9, conmutando el selector B4 a su posición normal, acom-
pañado por la emisión de una pulsación que no afecta el eva-
luador -1-. El selector B4 al volver a su posición normal
385 cierra la barrera de alineamiento A9 y la barrera funcional
B8, según se ilustra en la fig. 9.

En esta etapa todas las condiciones de circuitos
son normales, a excepción para el recuento en el registra-
dor -5- que impide el retorno del evaluador -1- a su condi-



240168

390 ción inestable, al producir un sangrado del potencial en el mismo.

Cuando la rueda pasa por el otro extremo del tramo ferroviario, o vuelve por los monitores B y A, lo que ejerce exactamente el mismo efecto, se efectúan la serie de
395 operaciones anteriormente descritas en sentido inverso, según se ilustra en las figs. 10, 11, 12 y 13. Así pues, primeramente se conmuta el selector B4, abriendo así las barreras funcionales B8, luego se conmuta el selector A4, transmitiendo una pulsación hacia el registrador -5-, a través
400 de las barreras funcionales abiertas B8, actuando dicha pulsación a modo de eliminar el recuento en el registrador -5- debido al cierre de las barreras A8 y la abertura de las barreras B8 previa la emisión de la pulsación.

La pulsación de respuesta resultante desde el registrador -5- conmuta el selector B4 a su condición normal
405 a través de la barrera funcional abierta B8 y a continuación se conmuta el selector A4 a su posición normal por una pulsación transmitida desde la barrera del circuito de referencia -6- a través de la barrera de alineamiento B9, después de lo cual el circuito vuelve a la condición indicada
410 en la fig. 5.

Se observará que a menos que los elementos de circuitos selectores hayan funcionado por su propio orden de sucesión y se encontrasen en su condición operativa, la pulsación de respuesta a partir del registrador -5-, no puede
415 funcionar con el objeto de contribuir al retorno de los selectores A4 y B4 a su posición normal para mantener el evaluador -1- en su condición inestable.

Además, la pulsación de respuesta sirve como medio de comprobación respecto al funcionamiento perfecto del
420 registrador -5-, dado que exclusivamente la última etapa re-



958

240168

gistradora que ha de ser conmutada puede producir una pulsación de respuesta susceptible de ser transmitida hacia los selectores A4 y B4, y a saber, por la siguiente razón.

425

El registrador -5- solamente puede funcionar para recibir e transferir pulsaciones, cuando un grupo de barreras funcionales A8 o B8 esté abierto. Cada etapa de conmutación del registrador -5- produce pulsaciones positivas y negativas, sin embargo, solamente las pulsaciones positiva

430

pueden pasar por una barrera funcional abierta.

Puesto que todas las barreras A8 están controladas por la misma línea controladora del potencial -16- y todas las barreras B8 por la línea controladora del potencial -11-, se utilizan solamente la mitad de las barreras A8 y B8 para

435

la transmisión de pulsaciones hacia y entre las etapas registradoras. La otra mitad de las barreras A8 unidas al conductor -17-, y la otra mitad de las barreras B8 unidas al conductor -10+, se utilizan para controlar las pulsaciones de respuesta a partir de las etapas registradoras (véase fi-

440

guras 1, 2 y 4). Las referidas pulsaciones de respuesta pueden ser transmitidas exclusivamente por una barrera abierta B8 cuando se conmuta una etapa registradora desde la posición de 180° a la condición cero, y solamente pueden ser transmitidas por una barrera A8, cuando se conmuta una eta-

445

pa registradora desde la condición cero a la posición de 180°. Al estudiar los dibujos se observará que únicamente cuando se conmuta correctamente la última etapa registradora, será posible producir una pulsación de respuesta mediante la cual una barrera funcional abierta quede disponible

450

para la transmisión de dicha pulsación hacia el selector A4 o B4. Así pues, con referencia a la fig. 4, con el registro de un recuento de más hasta cinco (estando abiertas las barreras A8), la pulsación de respuesta exclusivamente



240168

se puede derivar, en orden de sucesión, desde la primera, se-
455 gunda, primera, tercera y primera etapas, y si tal pulsación
de respuesta no se transmitiera desde el registrador -5-, és-
te habrá dejado de funcionar correctamente, lo que dará lu-
gar a que el evaluador -1- deje de volver a su condición in-
estable después de que el tren haya salido del tramo, de suer-
460 te que las señales permanecerán en el rojo hasta corregir la
falta o el fallo. En el caso de un recuento de menos, todas
las etapas registradoras producirán una pulsación de respues-
ta, no obstante esto carece de importancia para los propósi-
tos aplicados al recuento de ejes.

465 Asimismo, debido a la exigencia de que el circuito
ha de seguir una sucesión definida de operaciones, no se cap-
tará recuento alguno en el registrador -5- en virtud de pul-
saciones de interferencia, dado que siempre habrá una condi-
ción normal entre las pulsaciones de interferencia, de mane-
470 ra que éstas no puedan simular las condiciones aplicadas cuan-
do una rueda pasa por los monitores. Sobre todo, éstas no pue-
den simular la variación de fase continua de los circuitos
monitorios con respecto al circuito de frecuencia de referen-
cia que se presenta durante el paso de una rueda. Las refe-
475 ridas interferencias, por consiguiente, solamente darán lu-
gar a un retorno momentáneo del evaluador -1- a su condición
estable, y el circuito pasará por los cambios señalados en
las figs. 6 y 7, a excepción de que la barrera de frecuencia
de referencia -6- volvería a la posición abierta entre pulsa-
480 ciones de interferencia, produciendo así la transmisión de
una pulsación hacia el selector conmutado A4 o B4, devolvién-
dole a su posición normal, o sea la condición ilustrada en
la fig. 5.



240168

485 Todas las barreras en los circuitos ilustrados, son barreras controladas por potencial, a excepción de las barreras de pulsación AND, mencionadas específicamente, y todos los rectificadores indicados, preferentemente, son diodos semiconductores.

490 Aun cuando, durante la presente descripción se ha hecho referencia a desplazamientos de fases, se comprenderá que dichos desplazamientos de fases se atribuyen en primer lugar a una tendencia de variación de frecuencia, la cual queda limitada por el inter-acoplamiento de los circuitos osciladores.

495 Puesto que el carril al cual se aplican los monitores A y B contribuye a la inductancia o capacitancia de los circuitos osciladores, cualquier cambio de posición de los monitores, debido por ejemplo a rotura, producirá una variación de fase que dará por resultado el cierre de la barrera de frecuencia de referencia -6- y por consiguiente, del
500 retorno del evaluador -1- a su condición estable. Las mismas condiciones son aplicables en el caso de un fallo en las conexiones desde los monitores A o B con el circuito contador.

Se apreciará que el circuito puede ser variado de
505 muchas maneras, por ejemplo al utilizar exclusivamente las variaciones de desplazamiento de fases, o de amplitudes de los circuitos monitorios para operar el sistema, y/o empleando las variaciones de capacitancia de los circuitos monitorios para controlar el sistema contador de ejes, en cuyo caso
510 cada monitor A y B puede estar constituido por una placa metálica situada convenientemente adyacente a la línea ferroviaria para actuar como placa de condensador. De igual modo se pueden emplear pulsaciones negativas en lugar de pulsaciones positivas, invirtiéndose las operaciones de las barreras,
515 de suerte que éstas funcionarán en su condición



240168

abierta para aplicar un potencial al evaluador, impidiéndose la aplicación de dicho potencial cuando están cerradas. El circuito de frecuencia de referencia, asimismo puede formar parte íntegra de los circuitos monitorios por el empleo de los constantes de tiempo del oscilador monoestable, como referencia.

N O T A

Descritas suficientemente la naturaleza y alcance de la invención y la manera como la misma puede ser llevada a la práctica, se reivindican a título privativo las siguientes particularidades sobre las cuales ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE INVENCION que se solicita.

1ª.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de ejes de trenes ferroviarios, caracterizados porque comprende un par de monitores conectados con circuitos osciladores y en circuito con un registrador contador y un circuito conmutador de señales monoestable, este último conectado a modo de ser mantenido en su condición inestable exclusivamente bajo condiciones predeterminadas del registrador y de los dos circuitos monitorios.

2ª.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 1), caracterizados porque el circuito conmutador de señales se co-



958

240168

necta a modo de volver a su condición estable cuando se pre-
540 presenta una variación en cualquiera de los dos circuitos osci-
ladores monitorios con respecto al otro.

3^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de
ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizados porque el circuito conmutador de señales se
545 conecta a modo de volver a su condición estable cuando se
presenta una variación en cualquiera de los dos circuitos
osciladores monitorios con respecto al circuito de frecuen-
cia de referencia.

4^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de
550 ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 3, ca-
racterizados porque el registrador se conecta con los moni-
tores mediante un sistema de barreras que actúan a modo de
impedir la transmisión de cualquier pulsación hacia el re-
gistrador a menos que se presente una predeterminada serie
555 de variaciones en cada uno de los dos circuitos monitorios
con respecto al circuito de frecuencia de referencia.

5^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de
ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 3 ó 4,
caracterizados porque los circuitos monitorios y el circui-
560 to de frecuencia de referencia se conectan con el circuito
conmutador de señales mediante una barrera independiemen-
te sensible a la condición de cualquiera de los dos circui-
tos monitorios.

6^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de
565 ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 5, ca-
racterizados porque la barrera comprende una barrera de pul-
sación AND de referencia que opera con la variación de fa-
se en cualquiera de los dos circuitos monitorios con respec-
to a la frecuencia de referencia para permitir el regreso
570 del circuito conmutador de señales monoestable a su condi-
ción estable.



958

240168

7^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 6, caracterizados porque la barrera de pulsación AND, por la referida variación de fase, opera a modo de efectuar un sangrado del potencial a partir del circuito conmutador monoestable, permitiendo así su regreso a la condición estable.

8^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de ejes de trenes ferroviarios, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se incluye en cada circuito monitorio un generador de pulsación, un oscilador monoestable y otra barrera de pulsación AND, los referidos generadores de pulsaciones produciendo pulsaciones que se aplican directamente a la correspondiente barrera AND y asimismo otras pulsaciones que se utilizan para excitar un oscilador monoestable, aplicándose el efecto de pulsaciones del oscilador monoestable en cada uno de los circuitos monitorios a la barrera AND del otro circuito monitorio.

9^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 8, caracterizados porque cada barrera de pulsación AND adicional se conecta con un circuito selector conmutador biestable correspondiente que actúa al ser conmutado para transmitir una pulsación y producir el regreso del circuito monoestable para el funcionamiento de las señales a su condición estable.

10^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 9, caracterizados porque cada circuito selector opera al ser conmutado a modo de sangrar el potencial del circuito monoestable para el funcionamiento de las señales, permitiendo así su regreso a la condición estable.



1958

240168

11^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores de
605 ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 9 ó 10,
caracterizados porque el circuito selector se conecta con el
registrador y se controla la transmisión de pulsaciones de
cada circuito selector hacia el registrador mediante una ba-
rrera que se abre por el otro circuito selector exclusiva-
mente cuando se encuentra en su condición conmutada.

12^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
610 de ejes de trenes ferroviarios, según cualquiera de las rei-
vindicações anteriores, caracterizados porque el regis-
trador está constituido por un contador binario que compren-
de una pluralidad de tapas osciladoras biestables conecta-
das en serie con dos grupos de barreras conectadas entre eta-
615 pas adyacentes, determinándose la condición de cada grupo
de barreras por la condición de un correspondiente circui-
to selector.

13^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
de ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 12,
620 caracterizados porque el registrador se conecta a modo de
sangrar el potencial del circuito conmutador de señales mo-
noestable, devolviéndolo así a su condición estable a excep-
ción de cuando todas las etapas registradoras se encuentran en
una predeterminada condición o condiciones.

14^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
625 de ejes de trenes ferroviarios, según las reivindicaciones
12 ó 13, caracterizados porque la pulsación de respuestas
transmitida a partir de la última etapa conmutada del regis-
trador como resultado de una pulsación transmitida al mismo,
630 se utiliza para conmutar un circuito selector desde la con-
dición conmutada a la posición normal.

15^a.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
de ejes de trenes ferroviarios, según la reivindicación 14,



240168

635 caracterizados porque la pulsación de respuesta del regis-
trador hacia el circuito selector se transmite a través de
una barrera controlada por dicho circuito selector.

640 16ª.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
de ejes de trenes ferroviarios, según las reivindicaciones
6 y 15, caracterizados porque la conmutación del otro cir-
cuito selector de la condición conmutada a la posición se
efectúa por transmisión de pulsación desde la barrera de
la barrera de pulsación AND de referencia a través de otra
barrera controlada por la condición de los dos circuitos
selectores.

645 17ª.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
de ejes de trenes ferroviarios, según cualquiera de las rei-
vindicaciones anteriores, caracterizados porque los moni-
tores comprenden cada uno una bobina devanada sobre un nú-
cleo ferromagnético y sujeta íntimamente adyacente a una
650 via ferroviaria.

655 18ª.- Perfeccionamientos en sistemas contadores
de ejes de trenes ferroviarios, según cualquiera de las rei-
vindicaciones anteriores, caracterizados porque se proveen
dos pares de monitores, conectados cada par mediante un ele-
mento con cada circuito monitorio oscilador, y sujetándose
dichos pares de monitores adyacentes a una via ferroviaria,
colocándose un par en cada extremo de un block o tramo con
los correspondientes monitores en cada par situados en posi-
ciones opuestas.

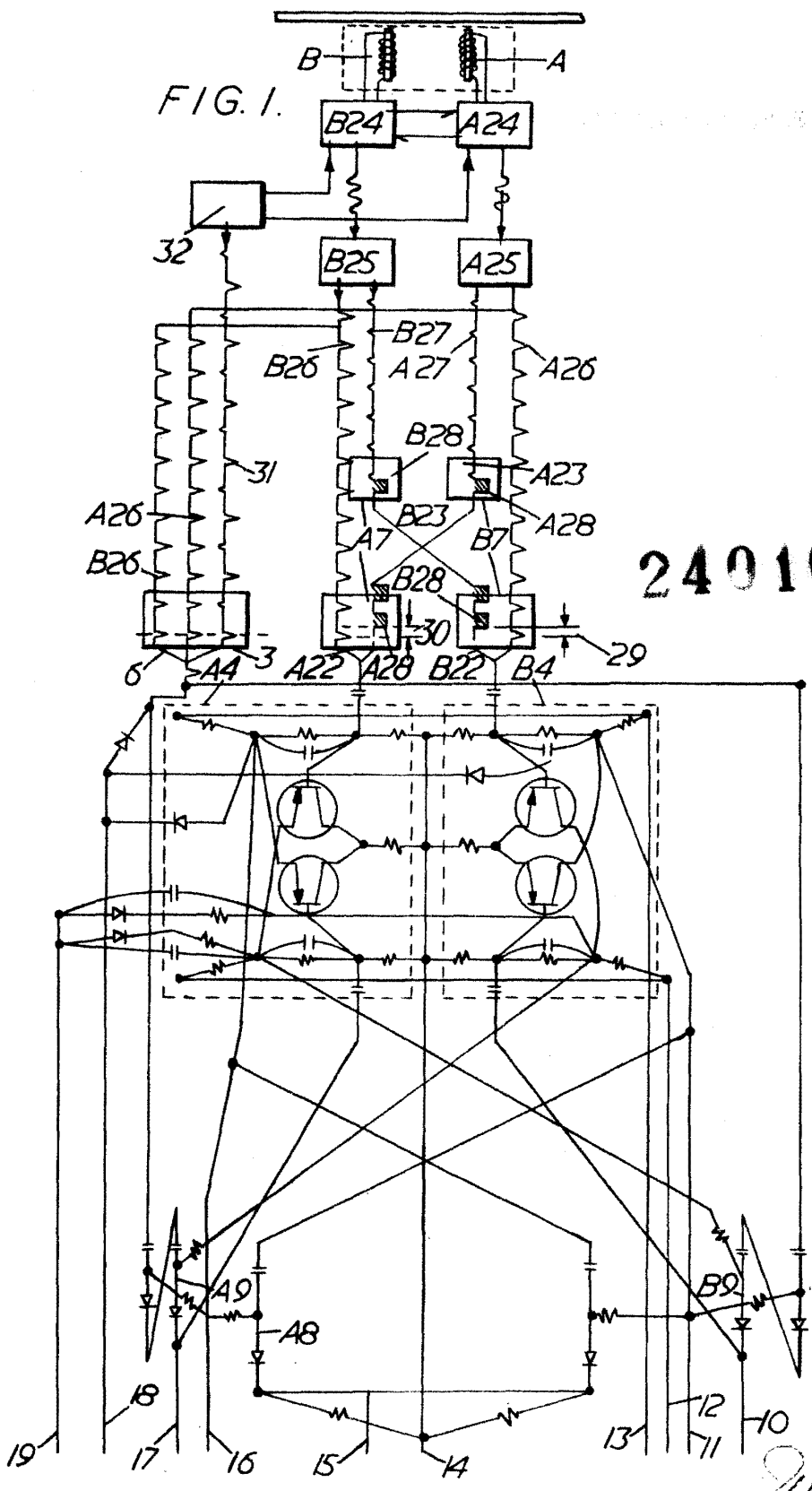
660 19ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS CONTADORES
DE EJES DE TRENES FERROVIARIOS".

Madrid, 17 de Febrero de 1958.
Por autorización del interesado.

FIG. 1.



240168



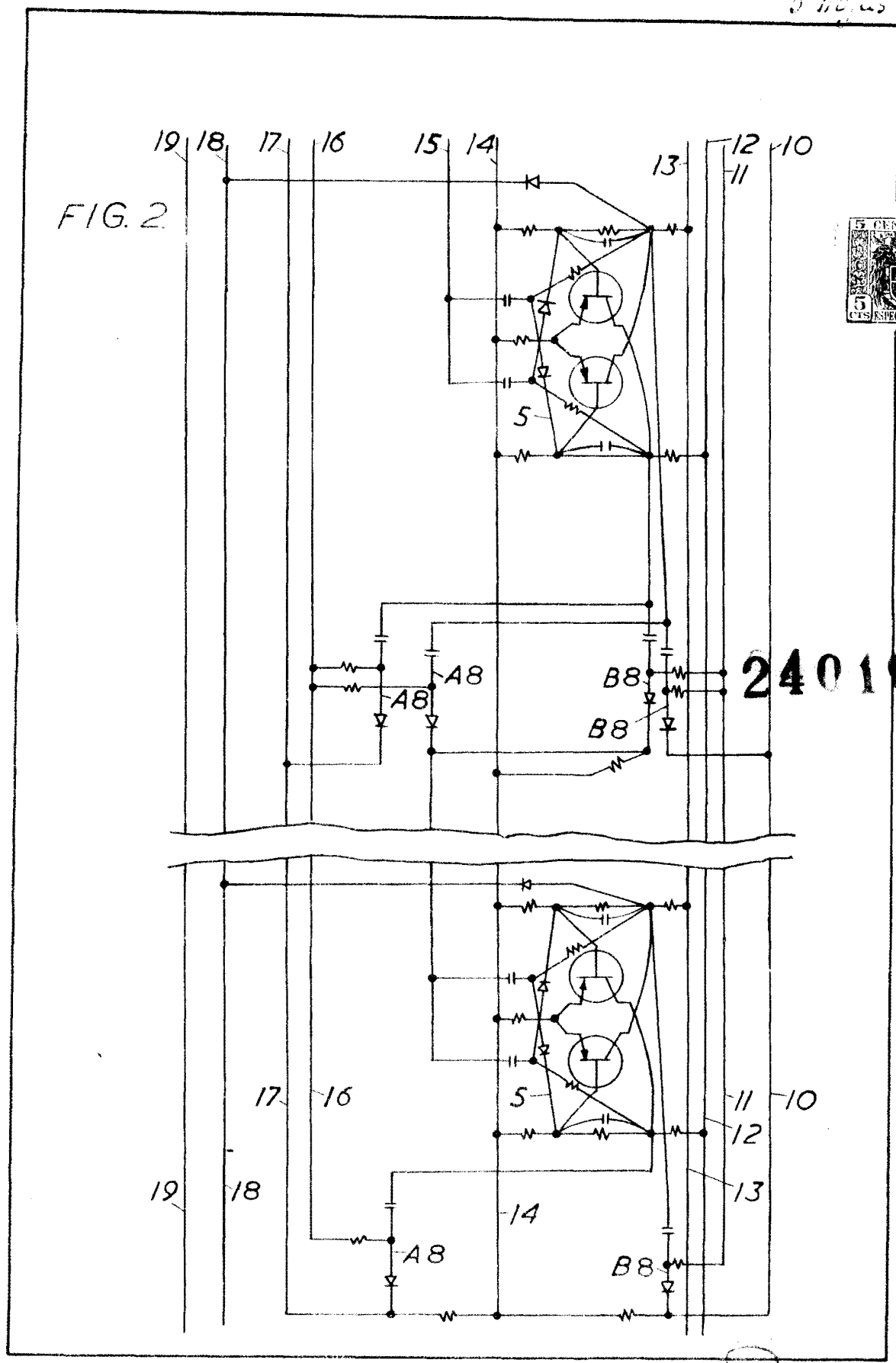
Supervisor

5 holes

FIG. 2

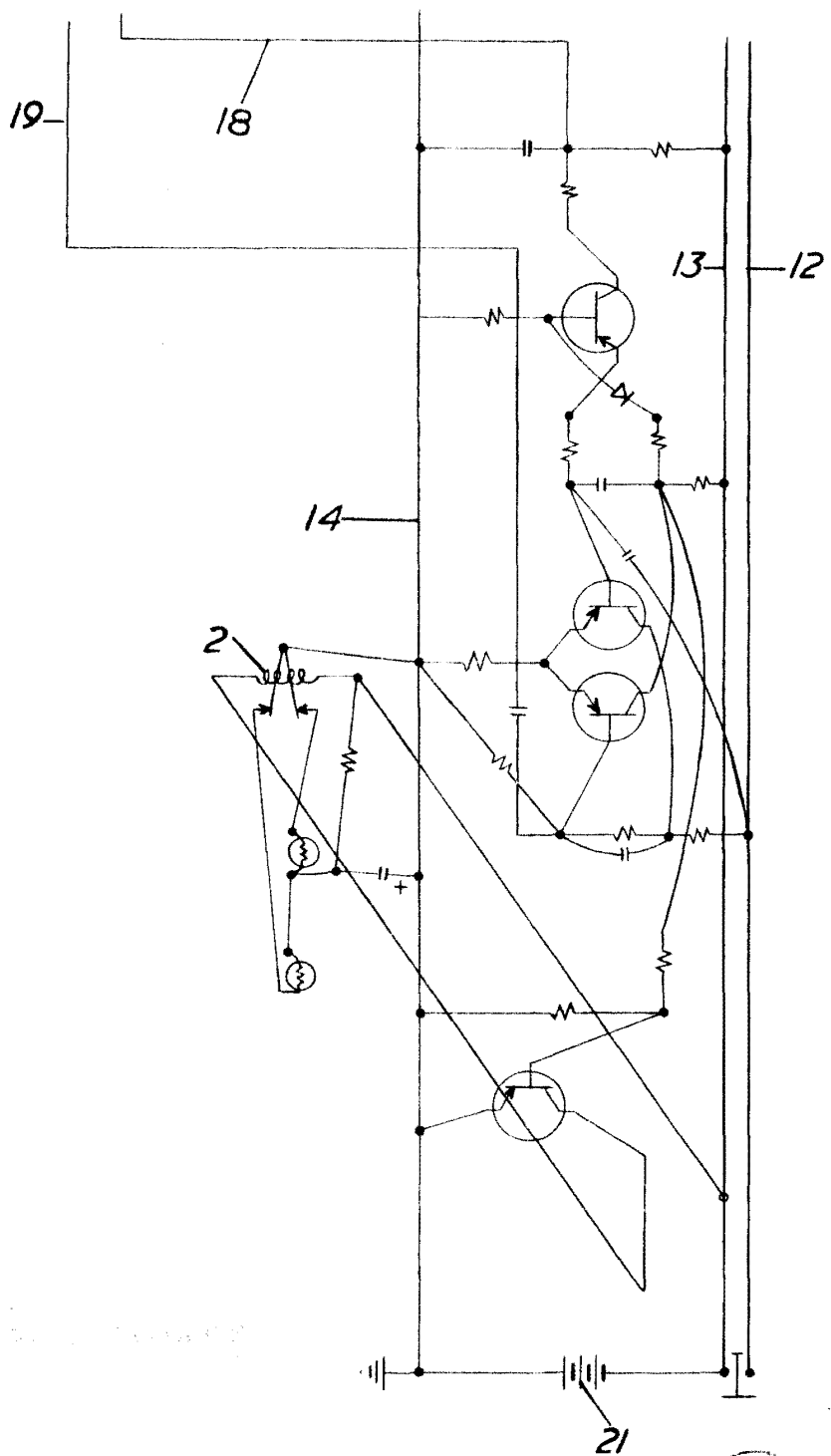


240168



Superto

FIG. 3.



Suppose

240168
C. Hojes

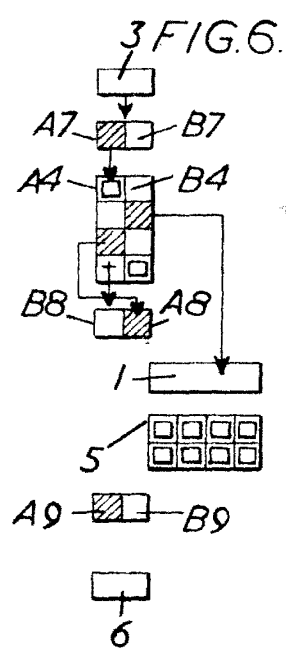
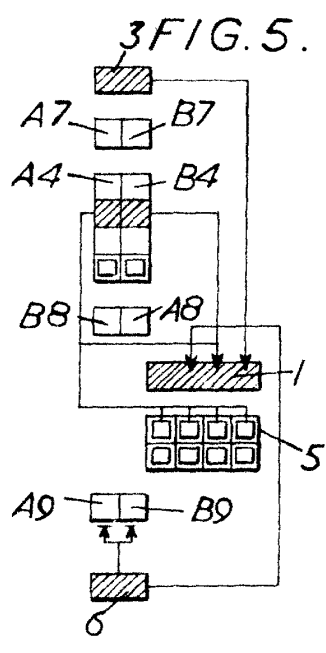
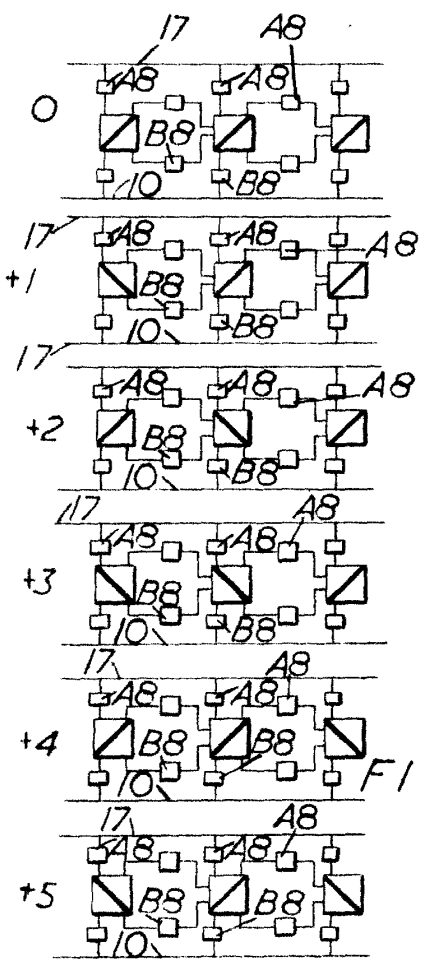
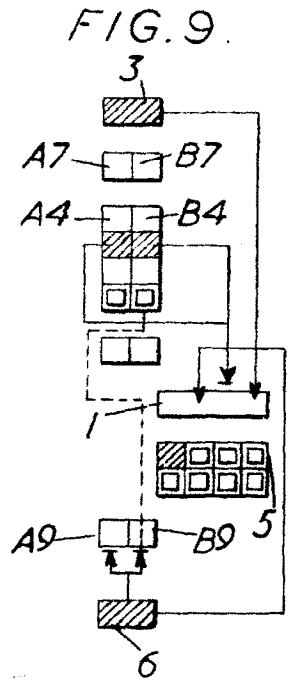
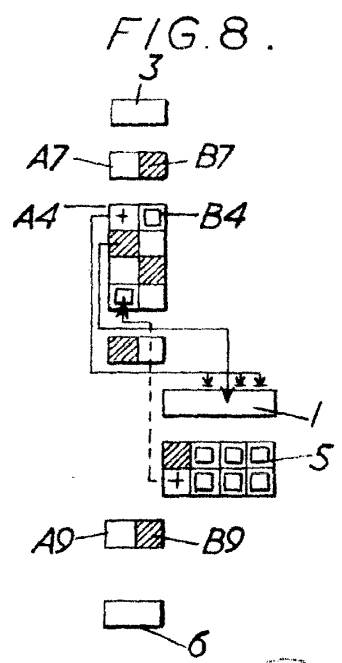
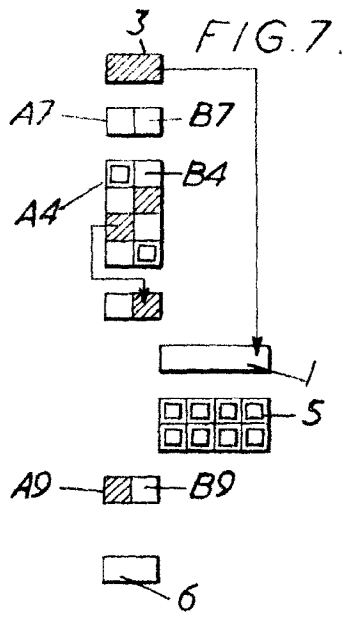


FIG. 4

240168



240168

Handwritten signature or scribble.

FIG. 10.

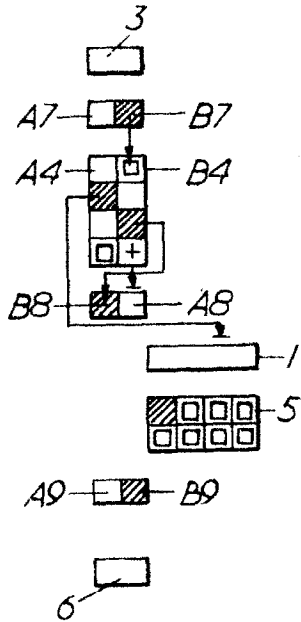
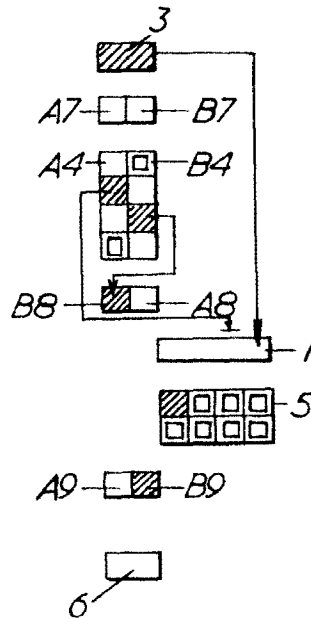


FIG. 11.



240168

FIG. 12.

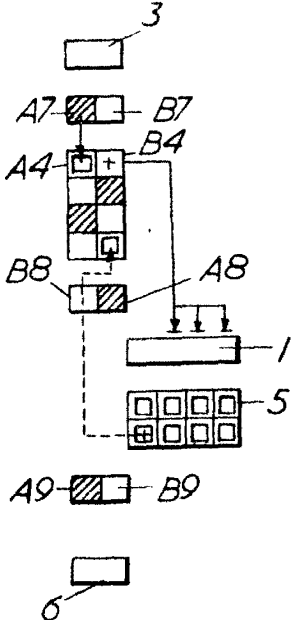


FIG. 13.

