

P.- 42.826

371807

Docket YC
9-68-055

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I.P.C.

CLASE H-03

SUBCLASE K



Memoria descriptiva

21 NOV 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad ~~de~~ nacionalidad norteamericana

con domicilio en Armonk, N.Y., Estados Unidos de América,

por: " UNA DISPOSICION DE CIRCUITO DE DISTRIBUCION "

(Clase Internacional H03k)



El campo al que pertenece esta invención es el de los circuitos electrónicos que perciben o detectan condiciones de conmutación (apertura o cierre) seleccionadas y suministran señales de salida codificada representativas de los cierres de conmutación. En lo sucesivo se emplea el término "conmutación" para dar a entender en general la función conjunta o secuencial de apertura y cierre de interruptores.

La presente invención se refiere a un circuito para uso con una disposición o formación ordenada de interruptores o conmutadores y que puede emplearse con gran número de éstos.

Es objeto de esta invención uno de estos circuitos, que produce y almacena señales codificadas representativas de cada cierre de interruptor.

Otro objeto de la invención reside en un circuito que impide que el cierre simultáneo de dos o más interruptores o elementos de conmutación produzca representaciones de código (abreviadamente, "códigos") de invalidez.

Otro objeto más del presente invento reside en un circuito que impide que los cierres de conmutación adicionales, dentro del período de almacenaje, transtornen o alteren el código almacenado.

Los indicados y otros objetos, rasgos característicos y ventajas de la invención se irán desprendiendo de la siguiente descripción pormenorizada de unas formas preferidas de ejecución del invento, ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

- las figuras 1A y 1B, combinadas según la Figura 1, presentan el esquema teórico de un circuito conforme a



Los principios de la presente invención; y

- la figura 2 muestra el esquema teórico de otra forma de realización de circuito conforme al presente invento.

5

Descripción de las formas de realización preferidas

Las Figuras 1A y 1B ilustran una forma de ejecución de circuito de la presente invención, para uso en combinación con una matriz de conmutación del tipo en que unos conductores horizontales y verticales son selectivamente
10 puestos en contacto por el cierre de los puntos de conmutación o interruptores correspondientes. El circuito del presente invento incluye unos medios de circuito de enganche o retención, para los conductores horizontales y verticales,
15 que se activan selectivamente dando señales de salida al cerrarse un punto de conmutación. Los medios de enganche permanecen activados hasta que se produce una señal de reposición. El circuito de las Figuras 1A y 1B incluye asimismo unos diodos de fijación que equilibran los medios de
20 enganche, impidiendo que cualquiera de los medios de enganche se active espontáneamente.

El circuito incluye además unos medios de enclavamiento de la conmutación, que dan la seguridad de que los nuevos cierres de interruptor que se produzcan antes de aparecer la señal de reposición no tienen efecto alguno sobre
25 los medios de enganche disponiéndose de medios de bloqueo o de enclavamiento del cierre múltiple de interruptores para dar una señal de "bloqueo" cuando dos o más interruptores se cierran al mismo tiempo.

30

En las figuras 1A y 1B se representa una matriz

17.11.69

- 3 - 371807



de conmutación 10 de $N \times M$, es decir, con M conductores horizontales y N conductores verticales. Para mayor claridad, se representan sólo los conductores verticales primero y último 12-1 y 12- N , y solo los conductores horizontales primero y último 14-1 y 14- M . Los conductores horizontales y verticales están normalmente separados, y se ponen selectivamente en contacto eléctrico mediante un cierre de interruptor en cada uno de los $N \times M$ puntos de intersección. El interruptor puede ser un pulsador, un relé u otro dispositivo cualquiera de interrupción o conmutación (cierre y apertura) apropiado. Un tipo de matriz de conmutación adecuado para uso en la presente invención es el de diafragma elástico indicado en la patente de EE. UU. 3.308.253 concedida el 7 de marzo de 1.967 a nombre de M. Krakinowski y cedida al mismo cesionario de la presente invención.

En las figuras 1A y 1B hay cuatro interruptores referenciados con los números 16, 18, 20 y 22. El interruptor 16, por ejemplo, cuando está cerrado, conecta los conductores 12-1 y 14-1. Así, por cada uno de los $N \times M$ cierres de interruptor se conectan dos únicos conductores formando pareja (uno horizontal y otro vertical), estableciéndose un camino de circuito eléctrico entre los conductores horizontal y vertical.

Los conductores verticales 12-1 a 12- N están conectados a unos medios de enganche por separado, 24-1 a 24- N respectivamente; y los conductores horizontales 14-1 a 14- M están conectados a unos medios de enganche 26-1 a 26- M , respectivamente. Para mayor claridad, sólo se representan los medios de retención o enganche 24-1, 24- N , 26-1 y 26- M . Los medios de enganche 24-2 a 24- $(N-1)$ y los medios



de enganche 26-2 a 26-(M-1), todos inclusive, no se representan, pero son idénticos a los medios de enganche 24-1 y 26-1, respectivamente. Cada uno de los medios de enganche consta de un par de transistores interconectados, 28-1 y 30-1 a 28-N y 30-N inclusive, para los medios de enganche 24-1 a 24-N inclusive, y 38-1 y 40-1 a 38-M y 40-M inclusive para los medios de enganche 26-1 a 26-M, inclusive. Los medios de enganche 24-1, que son idénticos a los demás medios de enganche, hasta el 24-N inclusive, comprenden los transistores 28-1 y 30-1. El transistor 28-1 tiene su electrodo de base conectado al electrodo de colector del transistor 30-1 por medio de una resistencia 32-1, y el transistor 30-1 tiene su electrodo de base conectado al electrodo de colector del transistor 28-1 por medio de una resistencia 34-1. El conductor 12-1 está conectado a los medios de enganche 24-1 por medio de un transistor activador o de franqueo de paso 36-1, y los demás conductores 12-2 a 12-N inclusive van igualmente conectados a los demás medios de enganche 24-2 a 24-N inclusive por medio de unos transistores activadores similares, 36-2 a 36-N inclusive. Para mayor claridad sólo se representan los transistores activadores 36-1 y 36-N. Los emisores de los transistores de activación 36-1 a 36-N inclusive están conectados al potencial de masa 78 a través de los diodos 77 y 80.

Los medios de enganche 26-1, que son idénticos a los demás medios de enganche hasta el 26-M inclusive, constan asimismo de dos transistores, 38-1 y 40-1. La base de uno de los transistores está conectada al colector del otro transistor por medio de unas resistencias 41-1 y 43-1. El conductor 14-1 está directamente conectado a la base del



transistor 38-1, y los demás conductores horizontales hasta el 14-M están igualmente conectados a las bases de los correspondientes transistores, hasta el 38-M, de los demás medios de enganche, hasta el 26-M inclusive. Los emisores de los transistores 40-1 a 40-M están conectados al potencial de masa a través de un diodo 82.

Los electrodos de colector de los dos transistores de cada uno de los medios de enganche 24-1 a 24-N inclusive y 26-1 a 26-M inclusive están conectados a través de unas resistencias, tales como las 33-1, 35-1, 37-1 y 39-1, a una fuente de tensión de alimentación 42. Cada uno de los medios de enganche puede dar una señal de salida, por un conductor de salida conectado al colector del segundo transistor de los medios de enganche: esto es, los transistores 30-1 a 30-N y los transistores 40-1 a 40-M. Los conductores de salida están designados de V-1 a V-N inclusive, y de H-1 a H-M inclusive. Además de los medios de enganche, el circuito incluye un transistor de bloqueo 44 que, al conducir, inhibe la activación de cualquier otro medio de enganche sucesivo en el periodo comprendido entre un primer cierre de interruptor y la aparición de una señal de reposición. Por medio de una resistencia 46 conectada a la base del transistor de bloqueo 44 se aplica una señal de enclavamiento de interruptores. El colector del transistor 44 está conectado por medio de una resistencia 48 a la fuente de tensión de alimentación 42. El colector del transistor 44 está también conectado, por medio de un conductor 49 y de unas resistencias 50-1 a 50-N, a la base de cada uno de los transistores de activación 36-1 a 36-N inclusive, asociados a los medios de enganche 24-1 a 24-N.



5 El colector del transistor de bloqueo 44 está también conectado al colector de cada uno de los transistores de activación 36-1 a 36-N inclusive, por medio de diodos 52-1 a 52-N inclusive, así como a un conductor 49 de "interruptor bloqueado".

10 Se prevén asimismo dos transistores de reposición 54 y 56, y un transistor de selección o "estrobo" 47. A la base del transistor de reposición 54 se le aplica una señal de reposición, por medio de la resistencia 58. El colector del transistor de reposición 54 está conectado al emisor del transistor selector 47, y la base del transistor selector 47 va conectada a los emisores de cada uno de los transistores 28-1 a 28-N inclusive, de los medios de enganche 24-1 a 24-N inclusive. El emisor del transistor de reposición 54 está conectado entre los diodos 77 y 80, a través de un diodo 60. El emisor del transistor de reposición 54 está también conectado a una resistencia de enganche 76, conectada a su vez al potencial de masa 78.

20 El colector del transistor de reposición 56 está conectado al emisor de cada uno de los transistores 38-1 a 38-N inclusive, de los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive. La señal de reposición es también aplicada a la base del transistor de reposición 56 por medio de la resistencia 62. El emisor del transistor de reposición 56 está conectado, a través de un diodo 64, al emisor de cada uno de los transistores 40-1 a 40-M, inclusive, de los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive. El emisor del transistor de reposición 56 está también conectado a una resistencia de retención 84, conectada a su vez al potencial de masa 78.

17.11.69

371807



Otra característica del presente circuito reside en unos medios de bloqueo del cierre múltiple de interruptores, que funcionan en el caso de que dos o más interruptores de la matriz de conmutación se cierren al mismo tiempo. Los medios de bloqueo del cierre múltiple de interruptores incluyen un transistor 66 y un transistor 68. Los colectores de los transistores 66 y 68 están conectados a una fuente de tensión de alimentación 42, por medio de unas resistencias de colector 70 y 72, respectivamente. La base del transistor 66 va conectada al emisor del transistor de reposición 54 por medio de una resistencia 74, y el emisor del transistor 66 está conectado entre la resistencia de enganche 76 y el potencial de masa 78, a través del diodo 80.

La base del transistor 68 está conectada al emisor del transistor de reposición 56 por medio de una resistencia 81. El emisor del transistor 68 está conectado entre la resistencia de enganche 84 y el potencial de masa 78, a través del diodo 82. El emisor del transistor 68 va también conectado a los emisores de los transistores 40-1 a 40-M inclusive, de los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive. A los colectores de los transistores 66 y 68 va conectado un conductor 100, en el cual hay una señal presente cuando dos o más de los interruptores de la matriz de conmutación se cierran al mismo tiempo.

Como antes se ha dicho, el cierre de uno cualquiera de los $N \times M$ interruptores de la matriz 10 da por resultado que se active uno de los medios de enganche 24-1 a 24-N inclusive, y uno de los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive, apareciendo señales de salida por parejas en uno de



Los conductores V-1 a V-N y en uno de los conductores H-1 a H-M. Las señales de salida que aparecen en los conductores dados, de las series V-1 a V-N y H-1 a H-M inclusive, dan un código que indica cual de los interruptores de la matriz fué el que en particular se cerró. Estas señales pueden emplearse de varias maneras diferentes. Por ejemplo, pueden usarse para poner en acción un aparato impresor o máquina de escribir; pueden usarse para poner en acción una perforadora de fichas; o bien podrían aplicarse a un transmisor, para su transmisión a un lugar distante. Así, los conductores V-1 a Vn inclusive y H-1 a H-M inclusive se muestran conectados a un dispositivo de utilización indicado en general con el número 90. El funcionamiento del dispositivo de utilización 90 da comienzo por medio de una señal procedente de unos medios de activación 92. Los medios de activación 92 aplican una señal al dispositivo de utilización 90 al cerrarse un interruptor de la matriz de conmutación 10. Como se describirá más adelante con mayor detalle, el potencial presente en el colector del transistor selector 47 cambia al cerrarse un interruptor. Esta señal de "interruptor cerrado" presente en el conductor 94, que viene del colector del transistor selector 47, se conecta a los medios de activación 92 por medio de una barrera 96 normalmente abierta, dando una señal de salida procedente de dichos medios de activación 92. La señal de salida de los medios de activación 92 se conecta también en retroceso, por medio de un conductor 98, como señal de enclavamiento de interruptores, y se aplica por medio de la resistencia 46 a la base del transistor de bloqueo 44. Terminado el funcionamiento de los medios de utilización 90, se

371807



genera en éstos una señal de reposición que viene por el conductor 102 y se aplica por medio de las resistencias 58 y 62 a las bases de los transistores de reposición 54 y 56.

5 Si se cierran al mismo tiempo dos o más de los interruptores de la matriz 10, ello se considera como condición de error, y se producirá una señal de cierre múltiple de interruptores en el conductor 100 que va conectado a los colectores de los transistores 66 y 68. El conductor 10 100 está también conectado a la puerta 96 para cerrarla e impedir que la señal selectora que aparece en el conductor 94 pase hasta los medios de activación 92. Así, los medios de utilización 90 no entrarán en funcionamiento en el caso de una condición de cierre múltiple de interruptores. 15 La puerta 96 es un dispositivo ya conocido, y los medios de activación 92 y la parte de los medios de utilización 90 que producen la señal de reposición constan de circuitos disparadores o de báscula de tipo usual, ya conocidos en la técnica del ramo.

20 A continuación se describirá el modo de funcionamiento de la presente invención. El circuito de las figuras 1A y 1B se halla inicialmente en el estado de régimen estático o reposo antes de cualquier cierre de interruptor de la matriz de conmutación 10. En este régimen 25 estático, el transistor de bloqueo 44 no está conduciendo porque no existe señal alguna de enclavamiento de interruptores aplicada a su base. Como el transistor 44 no está conduciendo, la tensión que viene de la fuente 42 se aplica a las bases de los transistores de activación 36-1 30 a 36-N inclusive que, por tanto, están conduciendo. En los

371807



medios de enganche 24-1 a 24-N, los transistores 30-1 a 30-N están conduciendo, y los transistores 28-1 a 28-N no están conduciendo. Como los transistores 28-1 a 28-N no están conduciendo, no se aplica tensión alguna a la base del transistor selector 47 el cual, por tanto, no está conduciendo. En los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive, los transistores 40-1 a 40-M inclusive están conduciendo, y los transistores 38-1 a 38-M no están conduciendo. Así las señales presentes en los conductores de salida V-1 a V-N y H-1 a H-M están al nivel o estado "bajo". Los transistores de reposición 54 y 56 están conduciendo, y los transistores 66 y 68 de cierre múltiple de interruptores no lo están.

En la condición de régimen estático, hay un paso o camino de corriente establecido desde la fuente de alimentación de tensión 42, a través del transistor 30-1, del transistor 36-1 y de los diodos 77 y 80, al potencial de masa 78. En cada uno de los medios de enganche restantes, 24-2 a 24-N inclusive, existe un camino de paso de corriente similar. Considerese ahora que se cierra el interruptor 16 de la matriz 10. Se establece entonces un camino de paso de corriente desde la fuente de alimentación de tensión 42, a través de la resistencia 48, de la resistencia 50-1, del interruptor 16 y del conductor 14-1, a la unión de base-emisor del transistor 38-1 de los medios de enganche 26-1, por medio del transistor de reposición 56 y de la resistencia 84, hasta el potencial de masa 78.

Entra en conducción entonces el transistor 38-1, formandose un camino de paso de corriente desde la fuente de alimentación tensión 42, a través de la resistencia 37-1,

371807



2
del transistor 38-1, del transistor de reposición 56 y de la resistencia 64, hasta el potencial de masa 78. Como el colector del transistor 38-1 está a un nivel bajo de tensión, no se suministra corriente de base al transistor 40-1. Así, este último deja de conducir; esto es, el dispositivo de enganche o "cerrojo" 26-1 se activa o "pone".

5
10
15
20
25
30
La base del transistor de activación 36-1 queda entonces a un nivel de potencial ligeramente superior al de masa, ya que la caída de tensión en la resistencia 84 es pequeña. Así, el transistor de activación 36-1 deja de conducir, por haber en la base del transistor 36-1 una tensión insuficiente para superar el potencial necesario representado por la unión de base-emisor del transistor 36-1 el diodo 77 y el diodo 80. La supresión de paso de corriente a través del transistor 36-1 hace que deje de conducir también el transistor 30-1. Al dejar de conducir el transistor 30-1, se aplica corriente de base al transistor 28-1, el cual entra en conducción. Así, el cierre del interruptor 16 tiene por consecuencia que los transistores 30-1 y 40-1 dejen de conducir y que la señal de salida en el conductor V-1 suba al nivel "alto". El transistor 36-1 no está conduciendo. El transistor 28-1 está conduciendo así como el transistor 38-1, y la señal de salida en el conductor H-1 sube también al nivel "alto". El funcionamiento del circuito es el mismo cuando se cierre cualquiera de los demás interruptores de la matriz de conmutación NxM, excepto en que son diferentes los pares de medios de enganche que se activan, y las señales de salida se producen en distintos pares de conductores de salida, para



cada cierre de interruptor diferente.

5 El transistor 38-1 está pues, conduciendo, y se forma entonces un camino de paso de corriente desde los medios de alimentación de tensión 42, a través de la resistencia 37-1, del transistor 38-1, del transistor de reposición 56 y de la resistencia 84, hasta el potencial de masa 78. Como el transistor 28-1 está ahora conduciendo se forma un segundo camino de paso de corriente desde los medios de alimentación 42, por la resistencia 33-1, el transistor 28-1, la unión de base-emisor del transistor selector 47, el transistor de reposición 54 y la resistencia 76, hasta el potencial de masa 78. El valor de la resistencia 37-1 es mucho mayor que el de la resistencia 84. El valor de la resistencia 33-1 es mucho mayor que el de la resistencia 76; por consiguiente, las corrientes en los dos caminos de paso vienen determinadas principalmente por el valor de la resistencia 37-1 y el de la 33-1, respectivamente. Esta magnitud de intensidad de corriente en cada camino de paso se denominará de aquí en adelante "unidad de corriente", o corriente unidad. El valor de la resistencia 84 se elige tal que cuando por la resistencia pase una corriente unidad, la caída de tensión en la resistencia 84 sea igual a la caída de tensión en el diodo 82. Esto pone al mismo potencial los emisores de los dos transistores en los medios de enganche 26-1 a 26-M, inclusive; lo cual hace que los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive estén equilibrados. De igual modo, el valor de la resistencia 76 se elige tal que cuando por ella pase una corriente unidad, la caída de tensión en la resistencia 76 sea igual a la caída de tensión en el diodo 80, equili-

17.11.69

- 13 -

371807



brándose así los medios de enganche o "cerrojos" 24-1 a 24-N inclusive.

Como antes se ha dicho, el cierre del interruptor 16 produjo una variación de tensión en el conductor de selección 94. Antes de cerrarse un interruptor, el colector del transistor selector 47 (y por lo tanto el conductor 94) están al nivel de la tensión de alimentación. Tras un cierre de interruptor, el potencial en el conductor 94 queda proximo al de masa. Esta variación de tensión se transmite a través de la barrera 96 a los medios de activación 92, haciendo que de éstos pase una señal de salida a los medios de utilización 90, señal que también se lleva en retroacción, al cabo de un tiempo de retardo apropiado, como señal de enclavamiento de interruptores aplicada a través de la resistencia 46 a la base del transistor de bloqueo 44, lo que pone en conducción a este último. Los medios de activación 92 son de preferencia un circuito de disparo o de báscula que produce un impulso de salida de una duración igual al intervalo de tiempo que invertirán en funcionar los medios de utilización. Al conducir el transistor 44, pone el conductor 49 esencialmente al potencial de masa y, como consecuencia, todo ulterior cierre de los demás interruptores de la matriz 10 no tendrá efecto alguno en los restantes medios de enganche, porque el camino de paso de corriente irá por el transistor 44 a masa 78, y no a través de la resistencia 48 ni de ninguna de las resistencias 50-1 a 50-N. Los transistores 30-2 a 30-N inclusive de los medios de enganche 24-2 a 24-N inclusive seguirán conduciendo, sin embargo, por establecerse un camino de paso de corriente a través de los diodos 52-2

371807



a 52-N y del conductor 49, y a través del transistor de bloqueo 44, a la masa 78.

Lo que hasta aquí se ha descrito es el funcionamiento del circuito cuando el cierre del interruptor 16 produce la activación de los medios de enganche 24-1 y 26-1, habilitando una condición de señal de nivel alto en los conductores de salida V-1 y H-1. Al mismo tiempo, se estableció en los caminos de corriente una caída de tensión que, en cooperación con los diodos limitadores 80 y 82, aseguraba la permanencia de los cerrojos en una condición de equilibrio. El cierre del interruptor 16 produjo también la generación de una señal selectora en el conductor 94, con el doble efecto de iniciar el funcionamiento del dispositivo de utilización 90, y de dar una señal de enclavamiento de interruptores que puso en condición el transistor de bloqueo 44, para tener la seguridad de que todo nuevo cierre de interruptor que tuviera lugar mientras durase la señal de enclavamiento de interruptores no produciría efecto alguno en los cerrojos o medios de enganche.

Terminado el funcionamiento del dispositivo de utilización 90 (es decir, una vez que hubiera terminado de trabajar el aparato impresor, o de actuar los punzones de perforación, etc), el dispositivo de utilización genera una señal negativa de reposición, que aparece en el conductor 102. La señal de reposición presente en el conductor 102 se aplica a las bases de los transistores de reposición 54 y 56, que normalmente están conduciendo, y les hace que dejen de conducir. El transistor de reproducción 54 está en el camino de masa del transistor activo (que

371807

21



5
10
15

está conduciendo) 28-1, y el transistor de reposición 56 está en el camino de masa del transistor activo 38-1. Cuando los transistores de reposición 54 y 56 dejan de conducir, los transistores 28-1 y 38-1 también dejan de conducir. Como antes se ha dicho, al terminarse el funcionamiento del dispositivo de utilización 90, cesa la señal de enclavamiento de interruptores en la base del transistor de bloqueo 44, dejando de conducir este último. Al no conducir el transistor de bloqueo 44, el transistor de activación 36-1 conducirá, y lo mismo el transistor 30-1, por establecerse un camino a masa a través del transistor de activación 36-1 y de los diodos 77 y 80, hasta el potencial de masa 78. Cuando el transistor 38-1 de los medios de enganche 26-1 deja de conducir, el transistor 40-1 conduce a través del diodo 82 hasta el potencial de masa 78. Al final del periodo de duración del impulso de reposición, el circuito se halla de nuevo en su condición de régimen estático, y puede efectuarse otro cierre de interruptor.

20
25
30

Se ha descrito de qué modo la señal de enclavamiento de interruptores produjo en el circuito una condición de enclavamiento tal que el cierre de cualesquiera otros interruptores adicionales, durante el funcionamiento de los medios de utilización 90, no tuviera efecto alguno. Puede suceder que se cierren simultáneamente dos o más interruptores de la matriz 10. Al cerrarse simultáneamente dos o más interruptores de la matriz 10, en el conductor 100 se produce una señal de cierre múltiple de interruptores, la cual es aplicada a la barrera 96 y la cierra, impidiendo que la señal selectora presente en el conduc-



tor 94 dispare los medios de activación 92. La señal de cierre múltiple de interruptores se produce del siguiente modo. Al cerrarse dos o más interruptores de la matriz, se activarán dos o más de los medios de enganche 24-1 a 24-N inclusive, y/o dos o más de los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive.

Si se cierran al mismo tiempo los interruptores 16 y 18, se activarán los cerrojos o medios de enganche 24-1, 24-N y 26-1. Si son los interruptores 16 y 20 los que se cierran al mismo tiempo, se activarán los cerrojos 24-1, 24-N, 26-1 y 26-M. Si los que se cierran al mismo tiempo son los interruptores 16 y 22, se activarán los cerrojos 24-1, 26-1 y 26-M. Así, al cerrarse juntos dos interruptores, se activarán dos cerrojos en uno de los grupos y posiblemente dos cerrojos del otro grupo. Si son más de dos interruptores los que se cierran al mismo tiempo, se activará un número de cerrojos aún mayor. Así, en los caminos de paso de corriente establecidos a través de los transistores de reposición 54 y 56, por lo menos en uno de los caminos de corriente, y posiblemente en ambos, se tendrán dos o más "unidades de corriente", ya que, como antes se ha dicho, un cerrojo activado produce una unidad de corriente. La caída de tensión en la resistencia 76 o en la 84 para una sola unidad de corriente no basta para llevar al estado de conducción el transistor 66 ni el 68. En cambio, la caída de tensión producida por dos o más unidades de paso de corriente en la resistencia 76 o en la resistencia 84 es suficiente para poner en conducción los transistores 66 y 68, respectivamente. Así, cuando se cierran al mismo tiempo dos o más interrup-

371807



tores de la matriz, o el transistor 66 o el 68 o ambos empezarán a conducir, produciéndose una señal de cierre múltiple de interruptores en el conductor 100.

5 El conductor 100 está conectado a la barrera 96, y la señal de cierre múltiple de interruptores presente en el mismo cierra esta barrera 96, impidiendo así que la señal selectora pase por los medios de activación 92 y los ponga en acción. Por consiguiente, se impide que los medios de utilización 90 funcionen cuando ocurre una condición de error. Si así conviene, al conductor 100 de cierre múltiple de interruptores puede conectarse 10 le una luz de aviso para indicar que un cierre de interruptor particular no tuvo efecto, debido al hecho de haberse cerrado erróneamente otro u otros interruptores más al mismo tiempo. 15

Lo que hasta aquí se ha descrito es un circuito para uso con una matriz de conmutación que da señales de salida codificadas, en unos conductores de salida seleccionados, indicativas del cierre de un interruptor en particular. El circuito impide que el cierre simultáneo de 20 dos o más interruptores cree representaciones de código no válidas en el dispositivo de utilización, e impide asimismo la posibilidad de que los cierres de interruptor adicionales dentro del período del ciclo de trabajo del dispositivo de utilización transtornen dichas representaciones de código. A la matriz de conmutación van asociados 25 dos juegos o grupos de medios de enganche o cerrojos, y el uso de la matriz de conmutación se efectúa como dispositivo director de corriente, para activar directamente 30 ambos grupos de cerrojos con un solo cierre de interrup-



tor. Ambos grupos de medios de enganche son idénticos en estructura y, por consiguiente, económicos de fabricar. En todas las funciones del circuito se emplea un tipo común de transistor (NPN), y el circuito, por tanto, puede fabricarse a base de métodos de circuitos integrados. Ambos grupos de cerrojos son repuestos por un total de dos transistores.

Con referencia a la figura 2, se ilustra en ella otra forma de realización del presente invento. El circuito de la figura 2 es una versión ligeramente modificada del de las figuras 1A y 1B, con las excepciones de que la señal selectora y la de enclavamiento de interruptores son producidas por el mismo elemento de circuito, y de que los cerrojos o medios de enganche son activados por un circuito de "tiron" conectado a los colectores de los transistores de los medios de enganche.

En la figura 2, no se ilustra la función de enclavamiento de cierre múltiple de interruptores; no obstante, podría disponerse si así conviene. En la figura 2, el conmutador de matriz 10 y los medios de enganche 26-1 a 26-M inclusive son idénticos a los de las figuras 1A y 1B. Asimismo, los medios de activar el transistor de señales de enclavamiento de interruptores, y los de producir la señal de reposición, pueden ser iguales a los indicados en las figuras 1A y 1B, y por consiguiente no se representan en la figura 2. Las diferencias fundamentales entre el circuito de la figura 2 y el ilustrado en las figuras 1A y 1B residen en los medios de enganche conectados a los conductores 12-1 a 12-N inclusive. El conductor 12-1 está conectado al emisor de un transistor 110-1. El colector del tran-



sistor 110-1 está conectado por medio de un diodo 112-1 al colector de un transistor 114-1 de unos medios de enganche 116-1. El transistor 114-1 está conectado en cruz a otro transistor 118-1 de igual manera que los transistores de enganche de las figuras 1A y 1B.

El conductor 12-N está conectado al emisor de un transistor 110-N, que está conectado a su vez por medio de un diodo 112-N al colector de un transistor 114-N de unos medios de enganche 116-N. Los colectores de los transistores de los medios de enganche están conectados por medio de resistencias a la alimentación de tensión 42. Los emisores de cada uno de los transistores 114-1 a 114-N inclusive van conectados a un transistor de reposición 124. Los emisores de cada uno de los transistores 118-1 a 118-N inclusive están conectados al potencial de masa a través de un diodo 126. Las bases de los transistores 110-1 a 110-N inclusive van conectadas al colector de un transistor 128.

En la condición de régimen estático, los transistores 118-1 a 118-N inclusive están normalmente conduciendo. Al cerrarse un interruptor (por ejemplo, el interruptor 16), se establece un paso de corriente a masa desde la alimentación de tensión 42, a través de la unión de base-emisor del transistor 110-1 y a través del interruptor 16, a lo largo del conductor 14-1 y a través de la unión de base-emisor del transistor 38-1 de los medios de enganche 26-1 (que de ese modo se activa como se ha descrito en relación con las figuras 1A y 1B), y a través del transistor de reposición 130 que está normalmente conduciendo. Al ocurrir esto, el colector del transistor 110-1 se pone esencialmente al potencial de masa. El colector del transistor 114-1, por



consiguiente, está también esencialmente al potencial de masa, haciendo que el transistor 118-1 deje de conducir. Al ocurrir esto, el colector del transistor 118-1 se pone al nivel de la tensión de alimentación, produciendo una polarización de base para el transistor 114-1, que entra entonces en conducción. Al ponerse en conducción el transistor 114-1, su colector se mantiene al potencial de masa. El aumento de potencial en el colector del transistor 118-1 da la señal de salida por el conductor de salida V-1.

El cierre del interruptor 16 y la conducción del transistor 110-1 hace también que el potencial en el colector del transistor 128 cambie desde el nivel de la tensión de alimentación a esencialmente el potencial de masa. Esta caída de tensión se aplica por el conductor 132 y se usa como señal de selección a los fines descritos en relación con el circuito de las figuras 1A y 1B. Por el conductor 134 se aplica entonces una señal de activación del enclavamiento de interruptores, que viene del dispositivo de utilización (no representado). El conductor 134 está conectado al transistor 128, y la señal pone en conducción el transistor 128, cuyo colector se pone entonces esencialmente al potencial de masa. El conductor 136 conectado al colector del transistor 128, por consiguiente, está también esencialmente al potencial de masa, haciendo que se pongan a masa las bases de los transistores 110-1 a 110-N inclusive. Así, el cierre de cualesquiera otros interruptores de la matriz de conmutación 10 mientras dure la señal de enclavamiento de interruptores no dará lugar a que se active ninguno de los restantes cerrojos o medios de enganche.

17.11.69



El análisis que antecede está relacionado con la activación de los cerrojos 116-1 y 26-1 al cerrarse el interruptor 16. De igual modo se activan otros pares de cerrojos al cerrarse los otros interruptores de la matriz de conmutación 10. Al terminarse el ciclo del dispositivo de utilización, se genera un impulso de reposición como se ha estudiado en relación con las figuras 1A y 1B. El impulso de reposición se aplica a los transistores de reposición 124 y 130 para repocer los cerrojos de la manera descrita en relación con el circuito de las figuras 1A y 1B. Los diodos 112-1 a 112-N inclusive están previstos y dispuestos para dos fines. Al cerrarse un interruptor tal como el 16, el transistor 110-1 ha de conducir a través de la unión de base-emisor. Es posible hacer que la conducción tenga lugar a través de la unión de emisor-colector. Asimismo, al cerrarse el interruptor 16, el colector del transistor 110-1 se pone esencialmente a masa, pero en realidad puede estar a un potencial ligeramente más alto que el de masa, debido a la caída de base-emisor del transistor 110-1 y del 38-1. Al activarse el cerrojo 116-1, el colector del transistor 114-1 pasa al potencial de masa. El diodo 112-1 sirve de retropolarización para que la conducción tenga lugar a través de la unión de base-emisor del transistor 110-1 y el cerrojo 26-1 se active, en lugar de permitir la conducción a través de la unión de base-colector de los diodos 110-1, caso en el cual no se activaría el cerrojo 26-1.

Si bien la invención se ha descrito e ilustrado de modo particular con referencia a unas formas de realización preferidas de la misma, se sobrentiende para toda



persona versada en la materia que pueden hacerse en ellas los indicados y otros cambios de forma y de detalle sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la invención.

5 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 29 de Octubre de 1.968 con el número 771.583 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

N O T A

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

20 1ª.- Una disposición de circuito de distribución, que comprende: una primera pluralidad de N conductores; una segunda pluralidad de M conductores; una primera pluralidad de N medios de enclavamiento, cada uno de los cuales está destinada a ser conmutado de un estado de reposición a un estado de establecimiento, y cada uno conectado a un conductor separado de dichos N conductores del dispositivo de distribución citado; una segunda pluralidad de 25 M medios de enclavamiento, cada uno destinado a ser conmutado desde un estado de reposición a un estado de establecimiento, y cada uno conectado a un conductor separado de dichos M conductores, un manantial de tensión conectado a 30

17.11.69



dichas primera y segunda pluralidades de medios de enclavamiento; y una pluralidad de $N \times M$ elementos de distribución, cada uno de los cuales está conectado entre una combinación separada de uno de dichos N conductores y uno de dichos M conductores, estando destinado cada uno de dichos $N \times M$ elementos de distribución a ser cerrados para conectar electricamente un conductor individual de dichos N conductores, a un conductor individual de dichos M conductores, para producir una trayectoria de corriente desde dicho manantial de tensión a través de dicho elemento de distribución cerrado y uno individual de dichos M medios de enclavamiento, a conmutar dichos N y M medios de enclavamiento conectados a dichos conductores individuales N y M a dicho estado de establecimiento, siendo dichos medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento, representativos del elemento de distribución particular que está cerrado.

2º.- Una disposición según la reivindicación 1, que incluye además N medios de puerta, cada uno de los cuales está conectado a unos medios separados de dichos N medios de enclavamiento, respondiendo dichos medios de puerta a la corriente en dicha trayectoria de corriente producida cuando un elemento asociado de dichos elementos de distribución está cerrado para hacer que unos medios de enclavamiento asociados de dichos N medios de enclavamiento conmuten al estado de establecimiento.

3º.- Una disposición según la reivindicación 1, que incluye además medios para originar una primera trayectoria de corriente desde dicho manantial de tensión a través de dichos N medios de enclavamiento en dicho estado



de establecimiento, y una segunda trayectoria de corriente desde dicho potencial de tensión a través de dichos M medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento, para mantener dichos N y M medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento.

4º.- Una disposición según la reivindicación 1, que incluye además medios de enclavamiento mutuo de señales conectadas a dicha primera pluralidad de medios de enclavamiento, para producir una señal de enclavamiento mutuo después de ser cerrado un elemento de distribución manteniendo dicha señal de enclavamiento mutuo los restantes medios de enclavamiento de reposición en dicho estado de reposición.

5º.- Una disposición según la reivindicación 1, que incluye además medios de señal de reposición conectados a dichas primera y segunda pluralidad de medios de enclavamiento para producir una señal de reposición un tiempo predeterminado después de que un elemento de distribución se ha cerrado para conmutar dicho individual de los citados medios de enclavamiento desde dicho estado de establecimiento a dicho estado de reposición.

6º.- Una disposición según la reivindicación 1, en la cual cada uno de dichos N y M medios de enclavamiento incluyen primero y segundo transistores que tienen electrodos emisor, base y colector, no conduciendo dicho primer transistor y conduciendo dicho segundo transistor en el citado estado de reposición, y conduciendo dicho primer transistor y no conduciendo dicho segundo transistor en dicho estado de establecimiento.

7º.- Una disposición según la reivindicación 3,

371807



que incluye además medios conectados a dichas primera y segunda trayectorias de corriente, para producir una señal de salida cuando el valor de corriente en dichas primera y segunda trayectorias de corriente excede de un valor predeterminado, en respuesta a que más de uno de dichos elementos de distribución sean cerrados simultáneamente.

8º.- Una disposición según la reivindicación 6, que incluye además N transistores de puerta que tienen electrodos colector, emisor y base; un primer electrodo de entrada uno de dichos N transistores de puerta, conectado a uno de dichos primero y segundo transistores de unoseparado de dichos N medios de enclavamiento; un segundo electrodo de cada uno de dichos N transistores de puerta, conectado a uno separado de dichos N conductores; un tercer electrodo de cada uno de dichos N transistores de puerta, conectado a dicho manantial de tensión; un primer electrodo de cada uno de dichos primeros transistores de los citados N medios de puerta, conectado a uno separado de dichos N conductores; una trayectoria de corriente que es formada cuando uno de dichos elementos de distribución está cerrado, desde dicho manantial de tensión en dicho conductor N individual a través de dicho interruptor cerrado y en dicho conductor M individual, a dicho primer transistor en el citado medio individual de dichos M medios de enclavamiento conectado a dicho conductor M individual para conmutar dichos N y M medios de enclavamiento conectados a dichos conductores individuales al estado de establecimiento, en el cual son conductores dichos primeros transistores en dichos N y M medios

371807



de enclavamiento de establecimiento, y son no conductores dichos segundos transistores en los citados N y M medios de enclavamiento de establecimiento.

5 9º.- Una disposición según la reivindicación 8, que incluye además medios para crear una primera trayectoria de corriente desde dicho manantial de tensión a través de los citados N medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento, y una segunda trayectoria de corriente desde dicho manantial de tensión a través de dichos M medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento, para mantener dichos N y M medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento.

15 10º.- Una disposición según la reivindicación 8, que incluye además medios de señal de enclavamiento mutuo, conectados a dicha primera pluralidad de medios de enclavamiento para producir una señal de enclavamiento mutuo después que haya sido cerrado un elemento interruptor manteniendo dicha señal de enclavamiento mutuo los citados restantes medios de enclavamiento de reposición en dicho estado de reposición.

20 11º.- Una disposición según la reivindicación 8, que incluye además medios de señal de reposición conectados a dichas primera y segunda pluralidades de medios de enclavamiento para producir una señal de reposición un tiempo predeterminado después que un elemento de distribución sea cerrado para conmutar dicho individual de los citados medios de enclavamiento desde dicho estado de establecimiento a dicho estado de reposición.

25 12º.- Una disposición según la reivindicación 8, en la que el electrodo colector de cada uno de dichos

37 1807



21

5 N transistores de puerta está conectado al electrodo
emisor de dicho segundo transistor en uno separado de
dichos N medios de enclavamiento; el electrodo colector
de cada uno de dichos N transistores de puerta conecta-
do a dicho manantial de tensión; y el electrodo de base
de cada uno de dichos transistores de puerta conectado
a uno separado de dichos N conductores; haciendo el cie-
rre de un elemento distribuidor que el transistor de
puerta asociado, conectado al mismo, sea polarizado a
10 corte, lo cual hace que el segundo transistor de dichos
medios de enclavamiento conectado a dicho transistor de
puerta, sea polarizado a corte.

15 13º.- Una disposición según la reivindicación
8, en la cual el electrodo colector de cada uno de dichos
N transistores de puerta está conectado al electrodo co-
lector de dicho primer transistor en uno separado de di-
chos N medios de enclavamiento; el electrodo de base de
cada uno de dichos N transistores de puerta está conec-
tado a dicho manantial de tensión y el electrodo de emi-
20 sor de cada uno de dichos transistores de puerta está co-
nectado a uno separado de dichos N conductores; originan-
do el cierre de un elemento distribuidor que el transis-
tor de puerta asociado conectado al mismo, sea polariza-
do a conducción, lo cual hace que el primer transistor
de dichos medios de enclavamiento, conectado a dicho tran-
25 sistor, de puerta, sea polarizado a conducción.

30 14º.- Una disposición según la reivindicación
8, que incluye además un manantial de nivel de referen-
cia, conectado al electrodo de emisor del primer transis-
tor de cada uno de dichos N y M medios de enclavamiento,



para originar una primera trayectoria de corriente desde dicho manantial de tensión a través del primer transistor de dicho uno de los citados N medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento a dicho manantial de nivel de referencia; y una segunda trayectoria de corriente desde dicho manantial de tensión, a través del primer transistor de dicho uno de los citados M medios de enclavamiento en dicho estado de establecimiento, al citado manantial de nivel de referencia.

10 15^a.- Una disposición según la reivindicación 14, que incluye además un transistor de enclavamiento mútuo, conectado a los electrodos de colector de dichos primero y segundo transistores de los citados N medios de enclavamiento; y un manantial de señal de enclavamiento mútuo, conectado a dicho transistor de enclavamiento mútuo para operar este con el fin de evitar que medios de enclavamiento adicionales sean establecidos durante la duración de dicha señal de enclavamiento mútuo.

15 16^a.- Una disposición según la reivindicación 14, que incluye además un primer transistor de reposición conectado entre los electrodos de emisor de cada uno de dichos primeros transistores de los citados N medios de enclavamiento y dicho manantial de nivel de referencia, y un segundo transistor de reposición conectado entre los electrodos de emisor de cada uno de dichos primeros transistores de los citados M medios de enclavamiento y dicho manantial de nivel de referencia; y un manantial de señal de reposición conectado a dichos primero y segundo transistores de reposición para operar los citados transistores de reposición con el fin de hacer que



2

Los medios establecidos de dichos N y M medios de enclavamiento conmuten al estado de reposición.

17º.- Una disposición de circuito de distribución.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

10

21 NOV. 1969

Madrid,

P.A.
Alberto de Eizaguirre
Por Poder
Alto

- 30 - 371807

17.11.69
MTR.

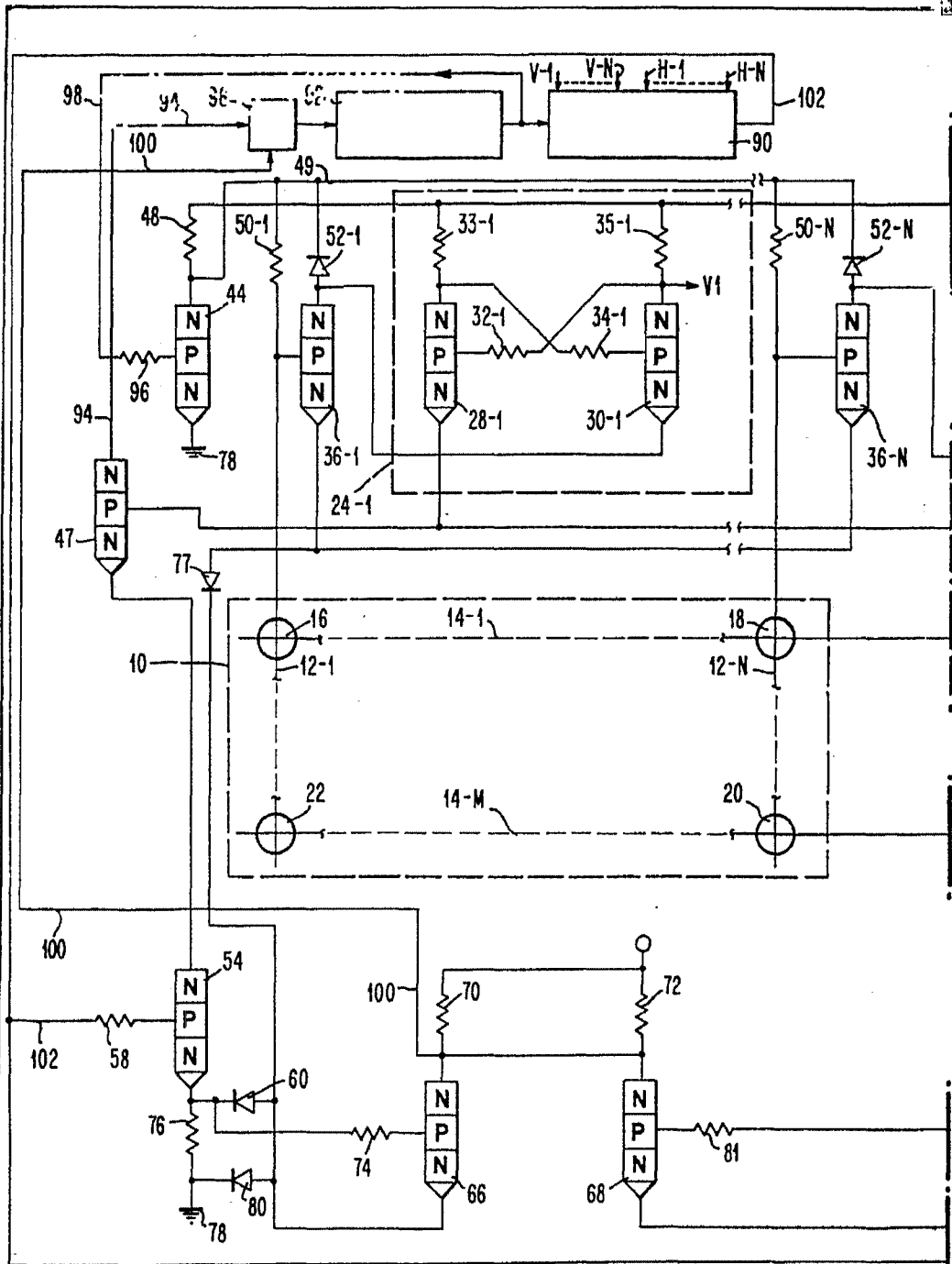


FIG. 1A

371807

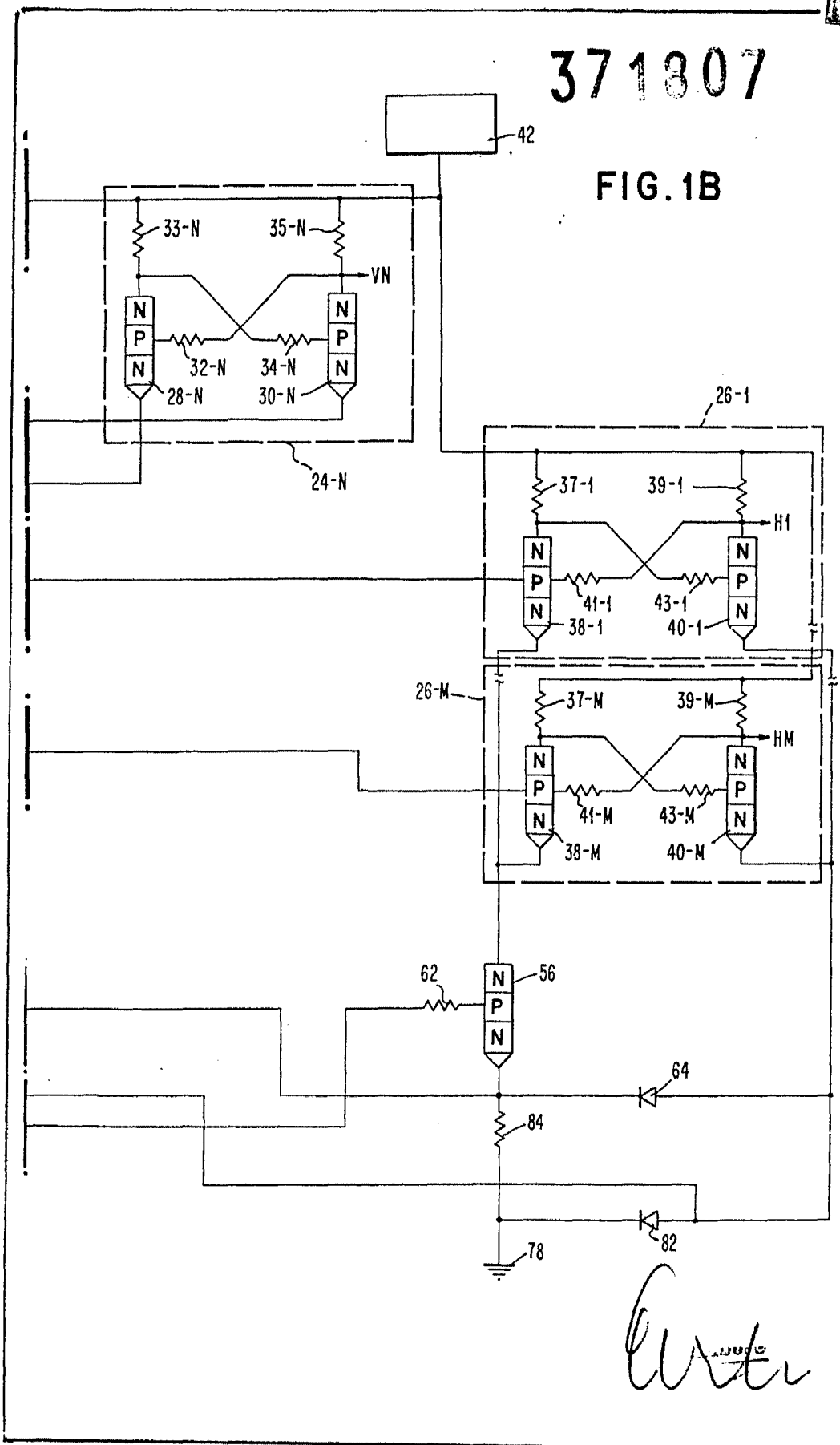
FIG. 1A	FIG. 1B
------------	------------

FIG. 1



371807

FIG. 1B



371307

371307

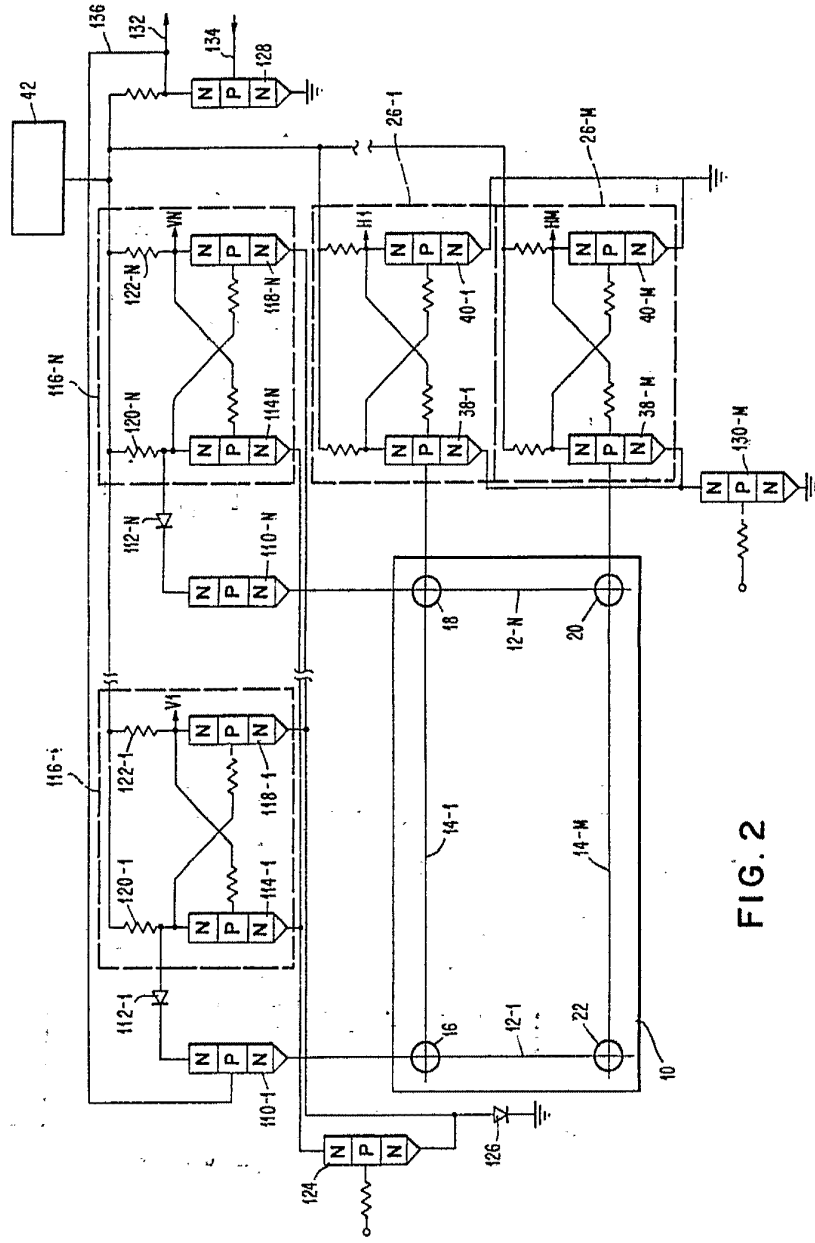


FIG. 2

6/11/64

374807

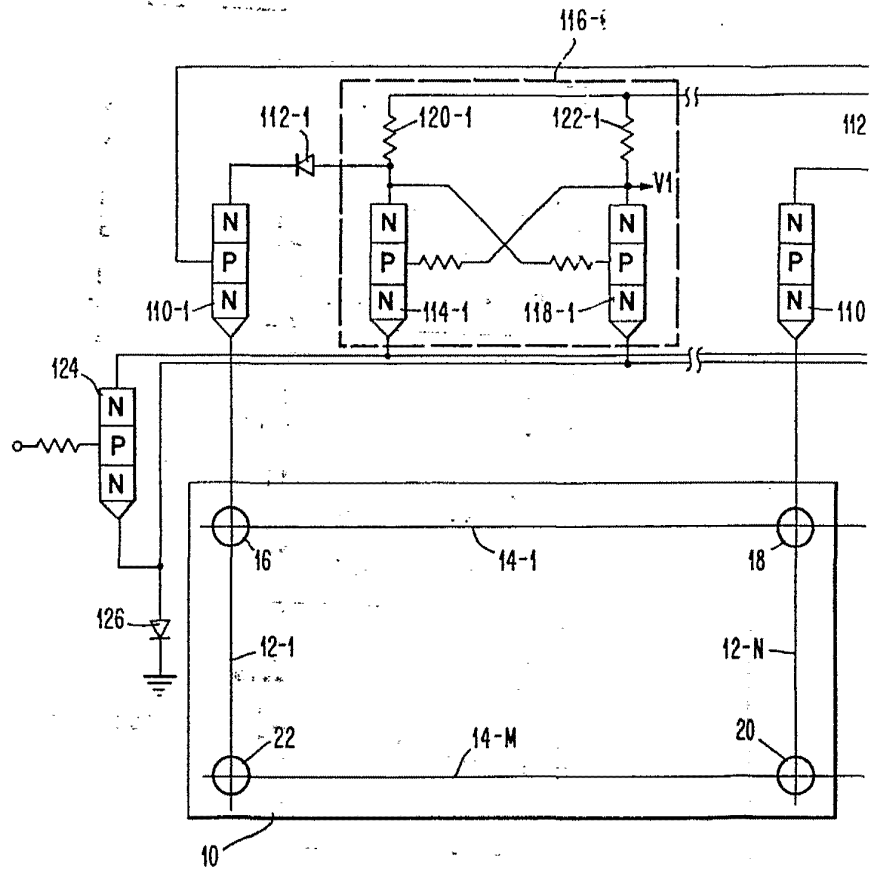
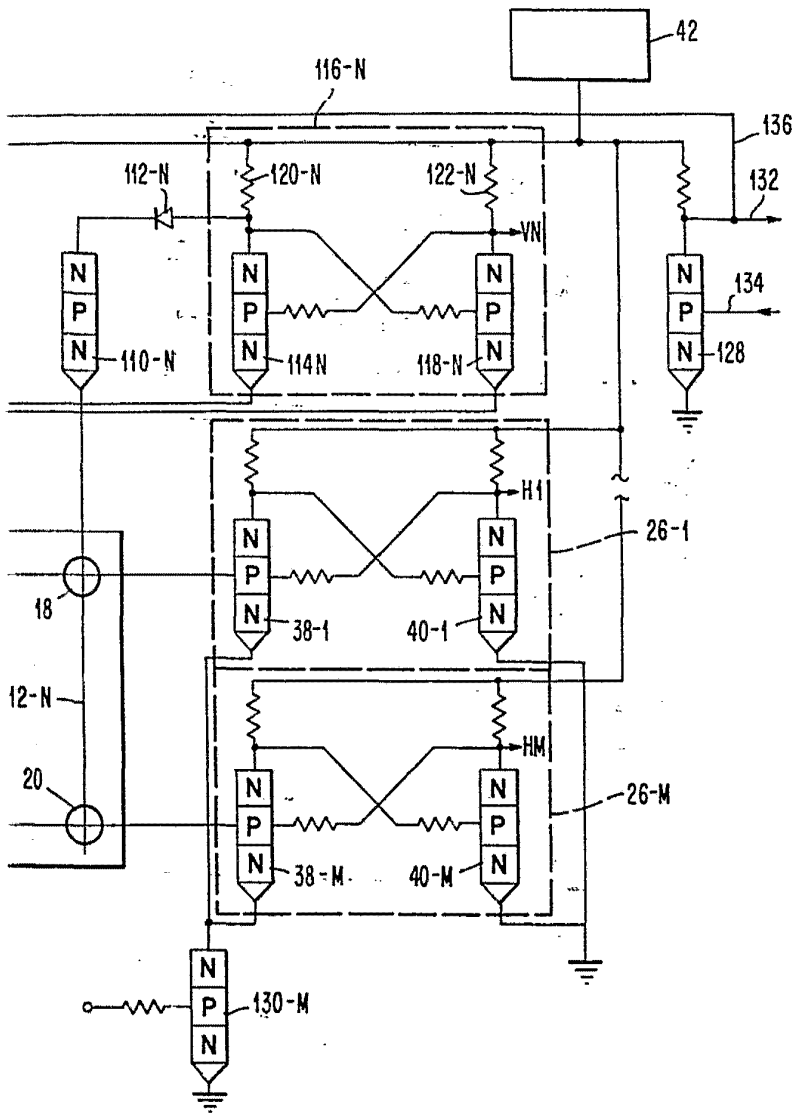


FIG. 2





374207



Handwritten signature or initials.