



8 JUN

403630

P.- 50.942

WE: Case:
Nº 42916

403630

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: B 61 L

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en Westinghouse Building, Gateway Center,
Pittsburgh, Pensilvania, Estados Uni-
dos de América.

por: "UN SISTEMA DE CONTROL DE VEHICULOS EN EL CUAL UN
VEHICULO SE DESPLAZA A LO LARGO DE UNA TRAYECTORIA
DE DESPLAZAMIENTO DE VEHICULOS"

(Clase Internacional B611)

7.6.72



403630

El presente invento se refiere a un método y un aparato para el control de un desvío o enclavamiento en un sistema de control de vehículos.

Se hace referencia a las siguientes

5 patentes para los EE.UU.: Patentes para los EE.UU. titulada "Control of a Vehicle Along a Path Divided into a Plurality of Signals Blocks" ("Control de un Vehículo a lo largo de una Trayectoria Dividida en una - Pluralidad de Bloques de Señal"), Número de Serie -

10 762.563 y presentada con fecha 25 de septiembre de 1968 a nombre de Robert C. Hoyler y George M. Thorne Booth. Patente para los EE.UU. núm. 3.600.604 titulada "Fail-Safe Logic Gates" ("Puertas Lógicas a Prueba de Fallos"), Número de Serie 780.662, presentada con fecha

15 3 deddiciembre de 1968 a nombre de George M. Thorne Booth. Cada una de las patentes citadas en lo que antecede

15-10-74



403630

está cedida al cesionario del presente invento.

Un desvío o enclavamiento es una zona en un sistema de tránsito o de control de vehículos en la cual una vía para desplazamiento de vehículos puede diverger en dos o más vías para desplazamiento de vehículos o, recíproca-
5 camente, dos vías para desplazamiento de vehículos pueden converger en una vía para desplazamiento de vehículos. Como es sabido en la técnica, un cambio de agujas en el desvío controla el movimiento de los carriles, los cuales controlan a su vez la vía de desplazamiento para el vehículo
10 sobre la cual se ha de desplazar un vehículo. En tal sistema hay una exigencia básica de seguridad, pues existen varios posibles peligros. A saber, puede moverse una aguja en el desvío directamente debajo de un vehículo de tal modo que el vehículo podría descarrilar. Además, un vehículo
15 que todavía no haya llegado al desvío puede estar moviéndose a una velocidad a la cual entre en el desvío y en la aguja en movimiento antes de que la aguja esté alineada y bloqueada en su posición seleccionada. Es claro que este tipo de situación puede también dar por resultado un descarrilamiento del vehículo. Además, si hay dos o más vehículos desplazándose a lo largo de una trayectoria de desplazamiento de vehículos, la cual puede estar constituida
20 por dos o más vías para desplazamiento de vehículos, hay que asegurar que no se permite que los vehículos entren
25

403630



5 en vías incompatibles para desplazamiento de vehículos, de tal modo que pueda producirse una colisión de los vehículos y, tal vez, el consiguiente descarrilamiento de los vehículos, lo cual puede originar a su vez pérdidas materiales o de vidas humanas.

10 En la técnica anterior, la solución a los problemas creados por los peligros indicados en lo que antecede se resolvía mediante el uso de relés vitales. Un relé vital es un relé que tiene un modo de fallo unidireccional. Es decir, que en cualquier caso de fallo del relé se produce una desaparición consiguiente de la salida de señal desde el relé y los circuitos que se han diseñado usando los relés no tienen por consiguiente salida de señal. Como resultado, no se puede mover un desvío en caso de fallo de un relé o bien, como alternativa, se interrumpe una señal de dirección de un vehículo a una vía particular para desplazamiento del vehículo en caso de fallo de uno de estos relés.

20 Como es sabido, el relé vital es un dispositivo que tiene una bobina magnética que es excitada por una señal de control que suministra corriente a la bobina magnética, la cual eleva a su vez una armadura que cierra un contacto a través del cual circula la señal de salida para el consiguiente control del desvío. Si la bobina falla o si se produce una pérdida de energía con la consiguiente

1-6-72

403630



ausencia de corriente aplicada a la bobina, el relé está
diseñado de tal modo que la armadura cae debido a la ac-
ción de la gravedad y, por consiguiente, no hay señal de
salida resultante. Además, los relés están diseñados con
5 contactos a través de los cuales circula la señal de sali-
da, que están hechos de compuestos de carbono de tal mo-
do que los contactos no pueden soldarse entre sí por cir-
culación de una corriente excesiva a través de ellos, lo
cual daría por resultado que se quedasen cerrados duran-
10 te la ausencia de la aplicación de una señal de control,
con lo cual la bobina resultaría desexcitada. En la fa-
bricación de estos relés vitales se usan contactos para
trabajo pesado, y los pivotes sobre los cuales se mueven
las armaduras están contruídos de tal modo que no se in-
15 movilicen o agarren de manera que en todos los casos de
fallo queda asegurado que la armadura caerá y que se abri-
rán los contactos a través de los cuales circula la señal
de salida. Como se ha indicado anteriormente, mediante el
uso apropiado de estos relés vitales y de sus modos de
20 fallo unidireccional, se puede construir un circuito de
relés para un sistema de desvío de tal modo que quede ase-
gurado en todo momento que el desvío es a prueba de fa-
llos.

Estos relés vitales, sin embargo, tienen nu-
25 merosas desventajas, como la de que los relés son grandes



y voluminosos, por lo cual requieren gran cantidad de espacio para alojarlos, de tal modo que el circuito de desvío que se obtiene a base de estos relés es bastante grande y voluminoso. Además, los relés son relativamente costosos, exigen altos niveles de alimentación de energía y contribuyen a que el circuito de desvío sea más costoso de lo que podría ser si se usaran elementos electrónicos de las características apropiadas a prueba de fallos.

Las enseñanzas del presente invento proporcionan un circuito lógico electrónico para un desvío, que tiene los modos requeridos de fallo unidireccional y de seguridad, o a prueba de fallos, y que es menos costoso, requiere menos energía para funcionar y puede ser alojado en un área relativamente pequeña.

Con este objeto a la vista, el presente invento consiste en un sistema de control de vehículos en el cual un vehículo se desplaza a lo largo de una trayectoria de desplazamiento de vehículos dividida en una pluralidad de zonas de detección de vehículos, las cuales incluyen al menos una primera y una segunda vías de desplazamiento, con un desvío incluido en al menos una de dichas zonas de vehículos, el cual puede ser alineado en una primera posición para desplazamiento a lo largo de dicha primera vía para desplazamiento de vehículos, y que puede ser alineado en una segunda posición para desplaza-

403630



miento a lo largo de dicha segunda vía para desplazamiento de vehículos, estando caracterizado dicho sistema porque el mismo comprende una primera puerta electrónica sensible a la alimentación de una señal indicadora de la presencia de dicho vehículo en una zona de detección de vehículos que precede a dicha una zona de detección de vehículos, simultáneamente con la alimentación de otra señal indicadora de una petición de vía para desplazamiento de vehículos para dicho vehículo, para alimentar una primera señal; una segunda puerta electrónica sensible a la alimentación de dicha primera señal simultáneamente con la alimentación de una señal indicadora de que dicho desvío está alineado en una posición necesaria para satisfacer dicha petición de vía para desplazamiento de vehículos para proporcionar una segunda señal; medios sensibles a la alimentación de dicha segunda señal y a la alimentación de una señal indicadora de la ausencia de otro vehículo en dicha una zona de detección de vehículos, para proporcionar una tercera señal indicadora de que puede permitirse que dicho vehículo entre en dicha una zona de detección de vehículos; y una tercera puerta electrónica sensible a la existencia de dicha primera señal simultáneamente con la existencia de una señal indicadora de la ausencia de un vehículo en dicha una zona de detección de vehículos para proporcionar una cuarta señal indicadora de que se puede

403630



realignar dicho desvío desde una posición a la otra.

Los anteriores y otros objetos y características del invento se pondrán de manifiesto de la descripción detallada que sigue, considerada en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5

La Fig. 1 es una representación en diagrama esquemático y de bloques de una trayectoria de desplazamiento de vehículos que incluye dos vías para desplazamiento de vehículos y un desvío, el cual es controlado por los elementos lógicos ilustrados en forma de diagrama de bloques para controlar el desvío y el movimiento resultante del vehículo a lo largo de la trayectoria de desplazamiento de vehículos;

10

La Fig. 2 es un diagrama de bloques del circuito de control lógico del desvío de la Fig. 1, que incorpora los principios del presente invento;

15

La Fig. 3 es una representación esquemática de otra trayectoria de desplazamiento de vehículos que está dividida en una pluralidad de vías para desplazamiento de vehículos;

20

La Fig. 4 es una representación en diagrama de bloques del circuito de control lógico del desvío necesario para controlar el desvío para la trayectoria de desplazamiento de vehículos como la ilustrada en la Fig. 3;

25

La Fig. 5 es una puerta Y que puede usarse

403630⁸



en la práctica del presente invento;

La Fig. 6 es un circuito de enganche electrónico que puede usarse en la práctica del presente invento;

5 La Fig. 7 es una puerta 0 que puede usarse en la práctica del presente invento; y

La Fig. 8 es una representación en diagrama de bloques de un circuito para proporcionar señales de control usadas en los circuitos lógicos de las Figs. 2 y 4.

10 En la Fig. 1 se ha ilustrado un vehículo 2 que puede comprender una pluralidad de vagones, uno de cuyos vagones contiene un aparato 4 de transmisión y recepción para comunicación con el equipo de señales y de detección de vehículos situado a lo largo del camino lateral
15 junto a la trayectoria de desplazamiento de vehículos. Una trayectoria 5 de desplazamiento de vehículos está dividida, respectivamente, en dos vías para desplazamiento de vehículos. La primera vía para desplazamiento de vehículos va desde el punto A hasta el punto B, y la segunda vía para
20 desplazamiento de vehículos va desde el punto A hasta el punto C. Un desvío o cambio de agujas 6 alinea mecánicamente las pistas o los carriles a lo largo de los cuales se desplaza el vehículo, de tal modo que si el desvío o cambio de agujas 6 está alineado en una primera posición, el
25 vehículo 2 se desplaza a lo largo de la vía para desplaza-

403630



miento de vehículos que va desde el punto A hasta el punto B, y si el desvío 6 está alineado en una segunda posición se permite entonces que el vehículo se desplace a lo largo de la segunda vía para desplazamiento de vehículos, desde el punto A hasta el punto C.

El desvío 6 es un dispositivo mecánico bien conocido en la técnica y que, por consiguiente, se ha ilustrado esquemáticamente por el bloque 6. El desvío 6 está conectado mecánicamente a un aparato 8 del equipo del circuito de carriles del desvío, por medio de una transmisión articulada mecánica 7. El aparato 8 es un dispositivo electromecánico que también es bien conocido en la técnica para controlar el movimiento del desvío 6. El aparato 8 comunica con un circuito 9 de control lógico del desvío, para recibir señales de control o de mando desde el circuito de control lógico para controlar el movimiento del desvío 6, y a su vez el aparato 8 envía de vuelta señales de estado que son indicadoras de la posición de la vía de desplazamiento en que actualmente está el desvío. Por ejemplo, una señal de control o de mando de "alinearse el desvío (el cambio de agujas) en posición normal", es acoplada a través de una línea 10 al aparato 8 para excitar el aparato 8, el cual alinea a su vez el desvío 6 en la posición normal para desplazamiento del vehículo desde el punto A hasta el punto B. Análogamente, una señal de control o de man

403630



do es acoplada a través de una línea 11, la cual es la se-
ñal de "alinear el desvío (el cambio de agujas) en posición
de cruce", cuya señal excita el aparato 8 para mover el
desvío 6 a la posición de cruce, siendo esa posición tal
5 que el vehículo se desplaza desde el punto A hasta el pun-
to C. Las señales de estado son luego transmitidas a tra-
vés de líneas 12 y 13 al circuito 9 de control lógico del
desvío, siendo la primera señal de estado "desvío (cambio
de agujas) en posición normal (SWN)", la cual es indicado-
10 ra de que el desvío está en la posición normal, de tal mo-
do que el vehículo puede desplazarse desde la posición A
a la posición B. La segunda señal de estado es la de "des-
vío (cambio de agujas) en posición de cruce (SWX)", la
cual es indicadora de que el desvío 6 está en una posición
15 tal que el vehículo puede desplazarse sobre la vía de des-
plazamiento para vehículos desde la posición A a la posi-
ción C.

El circuito de control lógico del desvío re-
cibe peticiones de vía de desplazamiento para vehículos,
20 por ejemplo, una petición de vía de desplazamiento para
vehículos normal cuando se desea que el vehículo se des-
place desde el punto A hasta el punto B, y una petición
de vía de desplazamiento para vehículos en cruce cuando
se desea que el vehículo se desplace desde el punto A has-
25 ta el punto C. Estas peticiones de vía las proporciona un

403630



equipo de supervisión local 14, el cual puede consistir, por ejemplo, en una pluralidad de puertas lógicas. Una petición de vía para vehículos de cruce, informa al circuito 9 de control lógico del desvío de que se pide que el desvío sea movido desde la posición normal a la posición de cruce, si el desvío no está ya en la posición de cruce, y una petición de vía de desplazamiento para vehículos normal es indicadora de que se pide que el vehículo se desplace a lo largo de la vía de desplazamiento para vehículos normal desde la posición A a la posición B. El equipo de supervisión local 14 puede ser controlado por uno de entre una pluralidad de diferentes dispositivos. Por ejemplo, puede haber una entrada manual por medio de una línea 15, por ejemplo desde un aparato de teclado que controla la programación y los movimientos de los vehículos a lo largo de las vías de desplazamiento para vehículos. Alternativamente puede haber una entrada de computadora a través de una línea 16, en que el movimiento del vehículo es controlado por una computadora como se ha descrito en la solicitud de patente antes mencionada Número de Serie 840.349, ó bien puede haber señales de petición de vía de desplazamiento para vehículos desde el propio vehículo, a través de una línea 17, cuyas señales son recibidas procedentes del aparato transmisor y receptor 4 a bordo del vehículo. En este caso el propio vehículo pro-

16 01-1974



403630

porciona la señal que es indicadora de la vía de desplazamiento para vehículos que desea seguir el vehículo.

5 El circuito 9 de control lógico del desvío comunica además con un equipo 18 de señales y de detección de vehículos, el cual, por ejemplo, puede ser el equipo de señales y de detección como el descrito en la patente para los EE.UU. anteriormente mencionada número 3.794.977. El aparato 18 recibe señales de puerta abierta desde el

10 circuito 9 de control lógico, cuyas señales son indicadoras de que la vía de desplazamiento para vehículos está libre y el desvío 6 está correctamente alineado y bloqueado, de tal modo que el vehículo puede desplazarse a lo largo de la vía de desplazamiento para vehículos pedida. El equipo de señales 18 transmite señales de zona desocupada al cir

15 cuito lógico 9, cuyas señales son indicadoras de las zonas 1 a 5 de detección de vehículos ilustradas como desocupadas durante ciertos intervalos de tiempo. Es de apreciar que el equipo de detección y señales que se ha ilustrado por el bloque 18 del circuito es, en la práctica, una plu

20 ralidad de aparatos de señales y detección situados adyacentes a cada una de las zonas de detección de vehículos ilustradas. En algunos aparatos de control de vehículos las zonas de detección de vehículos son las mismas que los bloques de señales del circuito de control, como se ha des

25 crito en la patente para los EE.UU. número 3.794.977.

403630



No obstante, es de apreciar que la zona de detección de
vehículos puede ser diferente en cuanto a longitud a las
zonas de control de vehículos como las ilustradas en la
solicitud de patente que se acaba de mencionar. El equipo
5 de señales 18 controla la puerta A, como se ha ilustrado
mediante la línea de trazos 19. Una puerta es un dispositi-
vo bien conocido en la técnica de control de vehículos
y, por ejemplo, en un sistema de control por computadora
puede consistir en una orden de velocidad cero si la puer-
10 ta está cerrada o, como alternativa, en una orden de velo-
cidad predeterminada transmitida al vehículo si la puerta
está abierta. Como otra alternativa, la puerta puede con-
sistir en un dispositivo de señal que presenta una indi-
cación visual de color verde si la puerta está abierta o
15 bien, alternativamente, una indicación visual de color ro-
jo si la puerta está cerrada. En los primeros sistemas de
control de vehículos tales como los que se encuentran en
las técnicas de los ferrocarriles, hubo un tiempo en que
las puertas eran dispositivos mecánicos que se movían fi-
20 sicamente a través de la vía y que no permitían que el
vehículo pasara cuando la puerta estaba cerrada y, como
alternativa, el dispositivo mecánico era levantado cuan-
do se abría la puerta.

Se hace ahora referencia a la Fig. 2, la cual
25 forma parte del circuito de control lógico 9 que se había

403630



ilustrado en la Fig. 1. El circuito lógico ilustrado está
constituido por dispositivos lógicos electrónicos de segu-
ridad (a prueba de fallos), que tienen características de
fallo unidireccional similares a los que se encuentran en
5 los relés vitales. Pueden existir cuatro condiciones posi-
bles cuando se efectúa una petición de vía de desplazamien-
to para vehículos, ya sea por parte del vehículo o ya sea
por uno de los otros medios anteriormente indicados, para
desplazamiento sobre una de las dos posibles vías de des-
10 plazamiento para vehículos. La primera condición es cuan-
do el vehículo pide una vía de desplazamiento para vehí-
culos normal, la cual es la vía que va desde la posición
A a la posición B, y el desvío está alineado en la posi-
ción normal. La segunda condición es cuando se entra la
15 petición de vía de desplazamiento para vehículos normal
y el desvío está alineado en la posición de cruce, y de-
be por tanto ser hecho retornar a la posición normal, de
tal modo que el sistema pueda satisfacer la petición de
vía de desplazamiento para vehículos normal. La tercera
20 condición es cuando se entra una petición de vía de des-
plazamiento para vehículos de cruce, tal que el vehículo
pueda desplazarse a lo largo de la segunda vía de despla-
zamiento para vehículos desde la posición A a la posición
C, y el desvío está alineado en la posición de cruce. La
25 cuarta condición que puede darse es cuando se entra la

403630



petición de vía de desplazamiento para vehículos de cruce y el desvío o cambio de agujas está en la posición normal, por lo que debe ser vuelto a alinear o movido a la posición de cruce de tal modo que el sistema pueda satisfacer la petición de vía de desplazamiento para vehículos.

Antes de pasar a la descripción del circuito lógico de la Fig. 2, se describirá el funcionamiento de los enganches y de las puertas Y de seguridad, o a prueba de fallos, tales como los que se usan en el circuito lógico. Se hace referencia brevemente a la Fig. 5, la cual es una ilustración esquemática de una puerta Y de seguridad que puede usarse en la práctica del invento y que se ha descrito con detalle en patente para los EE.UU. antes mencionada número 3.600.604. La puerta Y está constituida por un transistor 20 de tipo PNP, el cual tiene una primera entrada de señal conectada a la base del transistor por medio de un circuito 22 de cambio de nivel. La segunda entrada de señal a la puerta Y es desde un terminal de control 23 al colector del transistor, por medio del arrollamiento primario de un transformador 24. El terminal de salida 25 de la puerta Y está conectado al secundario del transformador 24. La señal aplicada al terminal de entrada 21 es, en la práctica, una señal periódica, la cual puede ser, por ejemplo, de una frecuencia de 155 kc/s. Si, simultáneamente con la aplicación de la señal periódica a la

403630



5 entrada 21, se aplica una señal de control negativa al terminal 23, el transistor 20 se hace conductor y la señal aplicada al terminal 21 es reproducida esencialmente en el terminal de salida 25. En caso de que haya una pérdida de señal, ya sea en el terminal 21, ya sea en el terminal 23, no se proporciona señal de salida alguna en el terminal 25. Para todos los casos de fallo de elementos de circuito, el circuito está diseñado de tal modo que no se produce señal alguna en el terminal de salida 25.

10 Se hace breve referencia a la Fig. 6, en la cual se ilustra un circuito de enganche electrónico de seguridad (a prueba de fallos) que puede usarse en la práctica del invento. Este circuito es esencialmente idéntico a la puerta Y de seguridad ilustrada en la Fig. 5, con la
15 adición de un dispositivo detector conectado entre la salida de la puerta Y y el terminal de control de la puerta Y. A los elementos de circuito de la Fig. 6 que son iguales a elementos de circuito de la Fig. 5, se les han dado las mismas designaciones numéricas. Como ocurría en el caso de
20 la puerta Y de seguridad, debe haber una señal presente en el terminal 21 simultáneamente con la aplicación del impulso de control negativo en el terminal 23, de tal modo que la señal en el terminal 21 es reproducida, esencialmente, en el terminal de salida 25. La señal periódica producida en el terminal de salida 25 es detectada por un detec-
25

403630



tor 26, el cual aplica un impulso de control negativo al
primario del transformador 24, el cual hace conductor al
transistor 20 después de retirada la señal de control del
terminal 23. En otras palabras, al cabo de un espacio de
5 tiempo finito después de ser aplicada una señal de control
al terminal 23, es detectada la señal de salida producida
en el terminal 25, y la señal de salida proporcionada por
el detector mantiene al transistor 20 en conducción en
tanto permanezca una entrada de señal en el terminal 21.
10 No obstante, tan pronto como es retirada la señal del ter-
minal 21, y no hay señal de control alguna aplicada al ter-
minal 23, el transistor 20 pasa a estar fuera de conduc-
ción y no se produce señal de salida alguna en el termi-
nal 25. ni hay, a su vez, impulso negativo alguno produci-
15 do por el detector 26. Por consiguiente, el circuito de
enganche no produce de nuevo una señal de salida hasta que
es aplicada una señal de control al terminal 23 simultánea-
mente con la aplicación de la señal periódica al terminal
21.

20 Volviendo a la Fig. 2, un oscilador 27 pro-
porciona una señal de 155 kc/s, a las entradas de señal de
las puertas Y 28, 29 y 30. La entrada de control a la puer-
ta Y 28 es una señal de zona 1 desocupada (Z1U), la cual
es proporcionada desde el equipo 18 de señales y detección
25 de vehículos (como se ha ilustrado en la Fig. 1). En caso



18 JUN

403630

de ausencia de vehículos en la zona 1, la puerta Y 28 proporciona por tanto una señal de 155 kc/s en su salida, la cual es proporcionada al terminal de entrada de señal de una puerta Y 31. El terminal de control de la puerta Y 31
5 recibe una señal de zona 2 desocupada (Z2U) en caso de que no haya vehículo alguno presente en la zona 2 de detección de vehículos. En respuesta a ella, la puerta Y 31 proporciona una señal de 155 kc/s en su salida, la cual es acoplada a su vez a la entrada de un detector 32 y, en respuesta a esta última señal de entrada, proporciona una señal negativa a la entrada de un inversor 33, el cual proporciona a su vez una señal de entrada cero al terminal de control de la puerta Y 29. La puerta Y 29 es con ello incapacitada y no proporciona señal de control de salida alguna a ninguno de los elementos lógicos siguientes a los
15 cuales está conectada. Por consiguiente, no es proporcionada señal alguna de puerta A abierta en el terminal de salida 34. No obstante, es proporcionada una señal de puerta A cerrada en el terminal de salida 35. Esto se explicará con detalle en lo que sigue. Además, dado que la puerta
20 29 está incapacitada, no es proporcionada señal de orden de alineación de desvío en posición de cruce en el terminal de salida 36, ni tampoco hay señal de orden de alinear desvío en posición normal proporcionada en el terminal de
25 salida 37, como se explicará en seguida.

1-6-72
MCM

403630



Consideremos ahora la primera condición de funcionamiento para un vehículo, que ha de desplazarse a lo largo de la primera vía de desplazamiento para vehículos desde la posición A a la posición B, como se ha ilustrado en la Fig. 1, y que el vehículo pide la vía de desplazamiento para vehículos normal y el desvío o cambio de agujas 6 (como se ha ilustrado en la Fig. 1) está en la posición normal. Si el vehículo está en la zona 1 (Z1) de detección de vehículos, no es proporcionada señal alguna de zona 1 desocupada (Z1U) al terminal de entrada de control de la puerta Y 28, y por consiguiente la puerta Y 28 es incapacitada y no se proporciona señal alguna al terminal de entrada de señal de la puerta Y 31, la cual es a su vez incapacitada y no proporciona entrada de señal al detector 32. El inversor 33, en respuesta a no haber entrada de señal alguna procedente del detector 32, proporciona una señal de control negativa al terminal de entrada de control de la puerta Y 29, y la puerta Y 29 proporciona entonces una señal de control de 155 kc/s al terminal de entrada de señal de una puerta Y 38. Puesto que ha sido entrada una petición de vía de desplazamiento para vehículos, normal (NORMAL), el equipo de supervisión local 14 (como se ha ilustrado en la Fig. 1) proporciona una señal de control negativa al terminal de entrada de control de la puerta Y 38, y en respuesta a ella se produce una señal de 155 kc/s

403630



en la salida de la puerta Y 38, cuya última señal es a su vez proporcionada al terminal de entrada de señal de una puerta Y 40 y de una puerta Y 41. Como se ha mencionado anteriormente, el desvío o cambio de agujas está en la posición normal; se tiene, por tanto, que el terminal de entrada de control de la puerta Y 40 está recibiendo una señal de control negativa de desvío (cambio de agujas) en posición normal (SWN) procedente del equipo 8 de circuito de vía de desvío (como se ha ilustrado en la Fig. 1). En respuesta a ella, la puerta Y 40 proporciona una señal de 155 kc/s a la entrada de un detector 42, el cual, en respuesta a esta última señal proporciona una señal de control negativa al terminal de control de un circuito de enganche electrónico 43. La puerta Y 30, como se mencionó anteriormente, tiene alimentada a su terminal de entrada de señal una señal de 155 kc/s. El terminal de control de esta puerta Y recibe una señal de zona 3 desocupada (Z3U) procedente del equipo 18 de señales y detección de vehículos (como se ha ilustrado en la Fig. 1). Se supone que la zona 3 está desocupada en ese momento y que la puerta Y 30 está por tanto habilitada y proporciona, a su vez, una señal de 155 kc/s al terminal de entrada de señal del enganche 43. En respuesta a ella el enganche proporciona una señal de 155 kc/s a los terminales de entrada de señal de las puertas Y 44 y 45. También, como se

403630



explicó con referencia a la Fig. 6, la señal de 155 kc/s en la salida del circuito de enganche es detectada y re-
alimentada al control para el enganche, para mantener al en-
ganche conectado una vez terminada la señal de control pro-
cedente del detector 42. Como se mencionó anteriormente,
5 puesto que el desvío está en la posición normal, se tiene
que es proporcionada al terminal de entrada de control de
la puerta Y 44 de la señal de desvío (cambio de agujas) en
posición normal (SWN), y es alimentada a su terminal de sa-
lida una señal de 155 kc/s. La señal de puerta A abierta,
10 la cual se proporciona en el terminal de salida 34, es
acoplada desde el circuito 9 de control lógico del desvío
al equipo 18 de señales y detección de vehículos (como se
ha ilustrado en la Fig. 1), el cual en respuesta a esta
15 última señal abre la puerta A y permite que el vehículo
entre en la zona 3 y pase a través del desvío 6, el cual
está ahora en la posición normal, y avance hasta su posi-
ción final B. La señal de puerta A abierta es también pro-
porcionada a la entrada de un inversor 46, el cual propor-
20 ciona una señal de salida a un detector 47, el cual propor-
ciona a su vez una señal de salida cero para señal de puer-
ta A cerrada en el terminal de salida 35. La señal de puer-
ta A cerrada se usa en el circuito de puertas correctamen-
te cerradas de la Fig. 8, y el funcionamiento de este úl-
25 timo circuito lógico se explicará en seguida. Una vez que

403630



el vehículo entra en la zona 3, no es proporcionada señal de zona 3 desocupada (Z3U) al terminal de entrada de control de la puerta Y 30, y la puerta Y 30 es por tanto incapacitada como lo es el enganche 43 y la puerta Y 44, y en consecuencia no se proporciona señal alguna de puerta A abierta al terminal de salida 34. En respuesta a la ausencia de esta última señal, se proporciona en el terminal de salida 35 una señal de puerta A cerrada. Es necesario que la puerta A esté cerrada una vez que el vehículo entra en la zona 3, de tal modo que no se permita que ningún vehículo siguiente entre en la zona 3 mientras está todavía presente el primer vehículo.

Consideremos ahora la segunda condición de funcionamiento, cuando el vehículo pide una vía normal desde la posición A a la posición B y el desvío o cambio de agujas 6 está en la posición de cruce. El funcionamiento del circuito a través de la puerta Y 38 es el mismo que anteriormente se ha descrito. No obstante, la puerta Y 40 no está ahora recibiendo señal alguna del desvío (cambio de agujas) en posición normal (SWN) en su terminal de entrada de control, y la puerta Y 40 es por tanto incapacitada. De la anterior explicación se deduce que, puesto que la puerta Y 40 está en ese momento desactivada, no es proporcionada señal alguna de puerta A abierta en el terminal de salida 34, y es proporcionada una señal de puerta A ce-

403630



5 rrada en el terminal de salida 35. Como se indicó anteriormente, la salida de señal desde la puerta Y 38 está también conectada al terminal de entrada de señal de la puerta Y 41. El terminal de entrada de control de esta última
10 puerta Y recibe una señal de zona 3 desocupada (Z3U) procedente del equipo 18 de señales y detección de vehículos (como se ha ilustrado en la Fig. 1). Se supone que la zona 3 está desocupada en ese momento y que la puerta Y 41 proporciona, por consiguiente, una señal de 155 kc/s
15 al terminal de entrada de señal de una puerta Y 48. El terminal de entrada de control de esta última puerta Y recibe una señal de puerta correctamente cerrada GPC (A) procedente del circuito lógico de puertas correctamente cerradas. Supongamos de momento que las puertas están correctamente
20 cerradas y que esta señal está presente, habilitando la puerta Y 48 para proporcionar una señal de 155 kc/s en su terminal de salida, para el terminal de salida 37. Como se describió anteriormente, esta es una señal de orden de "alinearse desvío en posición normal", la
25 cual es acoplada al equipo 8 de circuito de vía del desvío, como se ha ilustrado en la Fig. 1. El aparato 8, en respuesta a esta última señal, alinea o mueve el desvío desde la posición de cruce a la posición normal. Una vez alineado el desvío y correctamente bloqueado en la posición normal, se proporciona la señal de desvío (cambio de

403630



agujas) en posición normal (SWN) desde el equipo 8 de cir-
cuito de carriles de desvío al circuito 9 de control lógico
del desvío y la puerta Y 40 es de nuevo habilitada una
vez más, y se proporciona una señal de puerta A abierta en
5 el terminal de salida 34, de acuerdo con el funcionamiento
del circuito como anteriormente se ha descrito para la
condición en que el cambio de agujas estaba alineado ori-
ginalmente en la posición normal.

Consideremos ahora el funcionamiento de los
10 sistemas, cuando el vehículo inicia la petición de despla-
zamiento de vehículo para la tercera condición de funciona-
miento, es decir, que el vehículo transmite una petición de
cruce de desplazamiento de vehículos para desplazarse des-
de la posición A a la posición C, y el desvío o cambio de
15 agujas 6 está correctamente alineado en la posición de cru-
ce. Puesto que el vehículo ha entrado la petición de cruce
y está en ya sea la zona 1 ó ya sea la zona 2, la puerta Y
29 es activada como anteriormente se ha descrito y propor-
ciona una señal de control de 155 kc/s a los terminales de
20 entrada de señal de las puertas Y 38 y de la puerta Y 49.
Puesto que se ha efectuado una petición de vía de despla-
zamiento para vehículos de cruce, no hay petición de vía de
desplazamiento para vehículos normal (normal) y en conse-
cuencia se aplica una señal de entrada cero al terminal
25 de control de la puerta Y 38, la cual incapacita a esta

403630

8 JUN 1972



puerta Y. Esto es necesario ya que, como se explicó anteriormente, se usa la salida de la puerta Y 38 para proporcionar señales para controlar el funcionamiento del circuito cuando se ha entrado una petición de vía de desplazamiento normal para vehículos. Puesto que, sin embargo, ha sido entrada una petición de vía de cruce de desplazamiento para vehículos, se aplica una señal negativa (de cruce) indicadora de esta petición al terminal de entrada de control de la puerta Y 49, y en respuesta a ella es proporcionada una señal de salida de 155 kc/s a los terminales de entrada de señal de una puerta Y 50 y una puerta Y 51. Puesto que, para esta tercera condición de funcionamiento, se ha supuesto que el desvío o cambio de agujas 6 está en la posición de cruce, el terminal de control de la puerta Y 50 está recibiendo en ese momento una señal de desvío (cambio de agujas) en posición de cruce (SWX), la cual activa la puerta Y 50 para proporcionar una señal de 155 kc/s a la entrada del detector 42. En respuesta a esta última señal de entrada, el detector 42 proporciona una señal de control negativa al terminal de control del enganche 43. El enganche está recibiendo, en este momento, una señal de entrada de 150 kc/s procedente de la puerta Y 30, pues se supone que la zona 3 de detección de vehículos está desocupada en ese momento. Puesto que el desvío está en la posición de cruce en ese momento, la puerta Y 45 es habilitada para

18 JUN 1972

403630

5 pasar la señal de 155 kc/s proporcionada desde el enganche 43 y, a su vez, es proporcionada una señal de puerta A abierta en el terminal de salida 34, la cual es acoplada al equipo 18 de señales y detección de vehículos, y en respuesta a ella se abre la puerta A. Luego se permite que entre el vehículo en la zona 3, a través del desvío 6, y que se desplace a la posición C.

10 La cuarta condición de funcionamiento del sistema se produce cuando el vehículo inicia una petición de cruce de vehículo y el desvío está alineado en la posición normal, y por lo tanto ha de ser realineado a la posición de cruce antes de que se permita que el vehículo entre en una zona 3 de detección de vehículos. Como se describió anteriormente, la puerta Y 49 está proporcionando, en este momento, una señal de entrada de control de 155 kc/s a los terminales de entrada de señal de las puertas Y 50 y 51. Puesto que el desvío está en la posición normal en ese momento, la señal SWX que es aplicada al terminal de control de la puerta Y 50 está a un nivel
15 cero, y esta última puerta Y está por tanto desactivada en ese momento. La puerta Y 51, sin embargo, está recibiendo una señal de zona 3 desocupada (señal Z3U) procedente del equipo de señales y detección del vehículo 18, y en respuesta a ella la puerta Y 51 proporciona una señal
20 de 155 kc/s al terminal de entrada de señal de una puerta.
25



403630

Y 52. La puerta Y 52 está recibiendo una señal de puerta
correctamente cerrada GPC (A) en este momento en su ter-
minal de control, y en respuesta a ella proporciona una
señal de 155 kc/s de orden de "alinearse desvío en posición
5 de cruce" a través del terminal de salida 36, al equipo 8
de circuito de carriles del desvío (como se ha ilustrado
en la Fig. 1) y en respuesta a esta última señal de mando
se realinea el desvío desde la posición normal a la posi-
ción de cruce. En respuesta a la correcta realineación del
10 desvío, la puerta Y 50 recibe ahora de nuevo la señal de
control negativa SWX, y en respuesta a ella el circuito
opera como anteriormente se ha explicado para proporcionar
una señal de puerta A abierta en el terminal de salida 34.
Queda así descrito con detalle el funcionamiento del sis-
15 tema para las cuatro condiciones posibles de funcionamien-
to, y deberá quedar claro que el circuito lógico descrito
funciona en un modo de seguridad, o a prueba de fallos, ya
que el fallo de cualquiera de las puertas Y o enganches
que se han previsto, da siempre por resultado una condición
20 de señal de salida cero. Se deduce, por consiguiente, que
no se puede iniciar señal alguna de mando o de control
insegura para el control del desvío, en caso de fallo de
un elemento lógico.

En la Fig. 3 se ha ilustrado una configura-
25 ción de trayectoria de desplazamiento de vehículos ligera-

8 JUL



403630

mente más complicada, en la cual carriles que discurren
paralelos están conectados entre sí en una zona de detec-
ción de vehículos predeterminada, de tal modo que un ve-
hículo que se desplace sobre una vía de desplazamiento
5 para vehículos puede ser cambiado a otra vía de despla-
zamiento para vehículos, sobre la cual el segundo vehículo
se desplaza normalmente. Por ejemplo, un vehículo 53, el
cual incluye el aparato de transmisión y recepción 54 pue-
de desplazarse a lo largo de una vía de desplazamiento
10 para vehículos primera o normal desde la posición A a la
posición B, cuando un desvío o cambio de agujas 55 está
alineado en la posición normal. Un vehículo tal como el
vehículo 56, el cual incluye el aparato de transmisión y
recepción 57, puede desplazarse en una dirección parale-
15 la desde la posición D a la posición C cuando el desvío
55 está en la posición normal. No obstante, cuando el ve-
hículo 53 formula una petición de vía de cruce de despla-
zamiento para vehículos, se alinea el desvío 55 en la po-
sición de cruce y se permite que el vehículo 53 se despla-
20 ce desde la posición A a la posición C, mientras que no
se permite que el vehículo 56 entre en la zona 8 (Z8) de
detección de vehículos, y queda detenido antes de llegar
a la puerta B. El desvío o cambio de agujas 55 se ha ilus-
trado en forma esquemática, y tal cambio de agujas es bien
25 conocido en la técnica para cambiar las agujas en tal con-

8 JUN 1972



403630

figuración de trayectoria de desplazamiento de vehículos, por lo que no es necesario efectuar aquí una descripción detallada.

En la Fig. 4 se ilustra el circuito de control lógico de desvío que se necesita para proporcionar las señales apropiadas de control y de mando para el movimiento del desvío 55 y la apertura y el cierre de las puertas A y B, como se ha ilustrado en la Fig. 3. La parte superior del circuito de control lógico es idéntica al circuito de control lógico ilustrado en la Fig. 2, y a los elementos que son iguales se les ha dado las mismas designaciones numéricas que se usaron para la Fig. 2. El bloque lógico 58 incluye los elementos lógicos que han de ser añadidos para el apropiado control de la nueva configuración de cambio de agujas de los carriles ilustrada en la Fig. 3. Por consiguiente, el funcionamiento de los elementos de circuito descritos anteriormente es el mismo y no se explicará de nuevo en relación con la Fig. 4.

Consideremos una primera condición en la cual los vehículos 53 y 56 entran peticiones de vía de desplazamiento para vehículos normal, para desplazamiento del vehículo desde la posición A a la posición B para el vehículo 53 y para desplazamiento del vehículo desde la posición D a la posición C para el vehículo 56. Consideremos además que el desvío 55 está en ese momento alineado en la

16 OCT 1974

403630

posición normal. De ello se deduce que la característica de funcionamiento del circuito lógico 9, tal como se ha descrito para el vehículo 53, que se desplaza desde la posición A a la posición B, será idéntica a la del funcionamiento descrito para el vehículo 2 que se desplaza desde la posición A a la posición B en la Fig. 2.

El oscilador 27 proporciona una señal de 155 kc/s a los terminales de entrada de las puertas Y 59, 60 y 61. Puesto que el vehículo 56 ha entrado una petición de vía de desplazamiento normal, o bien está presente en la zona 6 o bien en la zona 7. Por consiguiente, la puerta Y 59 y/o la puerta Y 62 son incapacitadas en ese momento, pues la señal de zona 6 desocupada (Z6U) está en nivel cero en ese momento. Por lo tanto, la puerta Y 59 no proporciona entrada alguna de señal a la puerta Y 62. Por consiguiente, independientemente del valor de la señal en el terminal de control de la puerta Y 62, no hay salida de señal alguna desde la puerta Y últimamente citada. El detector 63, en respuesta a la salida de señal cero desde la Puerta Y 62, proporciona una salida de señal cero. El nivel de salida de señal cero resultante, procedente del detector 63, es aplicado a la entrada de un inversor 64 el cual, en respuesta a esta última señal, aplica una señal de control negativa al terminal de entrada de control de la puerta Y 60. En respuesta a esta, se produce una señal de control

403630



de 155 kc/s en la salida de la puerta Y 60, la cual es aplicada a su vez al terminal de entrada de señal de una puerta Y 65 y a un primer terminal de entrada de señal de una puerta O 66. Puesto que el desvío o cambio de agujas 55 está en la posición normal en ese momento, es aplicada una señal de desvío (cambio de agujas) en posición normal (SWN) al terminal de control de la puerta Y 65 y, en respuesta a ella, es habilitada la puerta Y que proporciona una señal de 155 kc/s a la entrada de un detector 66, el cual, en respuesta a esta última señal, proporciona una señal de control negativa al terminal de control de un enganche 67. El enganche 67 está recibiendo en ese momento en su terminal de entrada de señal una señal de 155 kc/s procedente de la puerta Y 61, pues se ha supuesto que la zona 8 está desocupada en ese momento y que, por consiguiente, es aplicada una señal de zona 8 desocupada de un nivel negativo (Z8U) al terminal de control de la puerta Y 61. La señal de 155 kc/s resultante de salida del enganche 67 es aplicada al terminal de entrada de señal de una puerta Y 68, la cual tiene la señal de cambio de agujas en posición normal (SWN), la cual está a un nivel negativo en ese momento, aplicada a su terminal de entrada de control, habilitando con ello la puerta Y 68, la cual proporciona a su vez en su salida una señal de 155 kc/s de puerta B abierta, la cual es alimentada al equipo

8 JUN 1957

403630

18 de señales y detección del vehículo, el cual abre a su vez la puerta B y permite que el vehículo 56 entre en una zona de vehículos 8 y avance hasta su posición de destino C. Una vez que el vehículo 56 entra en la zona 8, la señal de zona 8 desocupada (Z8U) vuelve a ser de nivel cero, y la puerta Y 61 es incapacitada y, en consecuencia, se termina la señal de puerta B abierta y se proporciona una señal de puerta B cerrada para bloquear la entrada de cualesquiera vehículos siguientes a la zona 8, mientras la zona 8 esté todavía ocupada por el vehículo 56. Consideremos ahora la situación en la cual los vehículos 53 y 56 formulan cada uno una petición de vía de desplazamiento normal pero que, sin embargo, el desvío está en una posición de cruce. Como anteriormente se ha descrito, la puerta Y 60 está proporcionando una señal de control de 155 kc/s en su salida, la cual es aplicada a la puerta Y 65 y a la puerta O 66. La puerta Y 65 está incapacitada en este momento pues la señal de desvío (cambio de agujas) en posición normal (SWN) está a nivel cero en ese momento y, por consiguiente, no puede haber señal alguna de puerta B abierta proporcionada en el terminal de salida 69, y por consiguiente es proporcionada una señal de puerta B cerrada en el terminal de salida 70 por medio del inversor 71 y el detector 72. La puerta O 66 deja pasar, por consiguiente, la señal de 155 kc/s desde la puerta Y 60



403630

a la entrada de la entrada de señal de la puerta Y 73. Se
supone que la zona de detección de vehículos Z8 está deso-
cupada en ese momento y que, por consiguiente, se aplica
la señal de zona 8 desocupada (Z8U), la cual está a un ni-
5 vel negativo en ese momento, al terminal de control de la
puerta Y 73, y en respuesta a ella se aplica una señal de
155 kc/s al terminal de entrada de señal de la puerta Y
41. Puesto que se ha supuesto que la zona 3 de detección
de vehículos está desocupada en ese momento, se aplica la
10 señal de zona 3 desocupada (Z3U), que está a un nivel ne-
gativo en ese momento, al terminal de entrada de control
de la puerta Y 41 y, en respuesta a ella, se aplica una
señal de 155 kc/s al terminal de entrada de señal de la
puerta Y 48. La señal de puertas correctamente cerradas pa-
15 ra las puertas(A y B), GPC (A y B), está a un nivel nega-
tivo en ese momento, como se explicará en lo que sigue.
Por consiguiente, la puerta Y 48, la cual es activada en
respuesta a estas últimas señales, aplica una señal de
155 kc/s de "alineación desvío en posición normal", por medio
20 del terminal de salida 37, al equipo 8 de circuito de ca-
rriales de desvío, como se ha ilustrado en la Fig. 1, de
modo que el desvío puede ser alineado en la posición nor-
mal. En respuesta a que el desvío quede alineado en la po-
sición normal, la puerta Y 65 recibe una señal SWN negativa
25 en su terminal de control, y es entonces proporcionada la

403630



señal de puerta B abierta como anteriormente se ha explica
do. A su vez, es también proporcionada la señal de puerta
A abierta, como se explicó en relación con la Fig. 2. Es
de apreciar que en todos los casos en los cuales se ha de
5 realinear un desvío o se ha de generar una señal de puerta
abierta, esas señales no pueden ser generadas si una u otra
de la zona 3 ó de la zona 8 están ocupadas, ya que las se-
ñales de zona desocupada controlan el funcionamiento de las
puertas Y a través de las cuales es canalizada la señal de
10 control antes de que la misma sea enviada al equipo de se-
ñales y al desvío. Además, si el vehículo 53 entra una pe-
tición de vía de desplazamiento para vehículos para la po-
sición de cruce, y el desvío está alineado y bloqueado en
esa posición, la señal de cambio de agujas normal (SWN)
15 aplicada a los terminales de control de las puertas Y 65 y
68 está a un nivel cero, incapacitando estas puertas y, en
consecuencia, no es proporcionada señal alguna de "puerta
B abierta" y la puerta B se cierra, bloqueando la entrada
del vehículo 56 a la zona 8.

20 Se hace referencia brevemente a la Fig. 7,
la cual ilustra una puerta O de seguridad (a prueba de fa-
llos) que puede usarse en la práctica del invento como la
puerta O 66 ilustrada en la Fig. 4. La puerta O de seguri-
dad ilustrada se ha descrito con detalle en la antes mencio-
25 nada solicitud de patente Número de Serie 116.751. La puer

E 8 JUL 1972



403630

ta 0 está constituida por un transistor 74 del tipo NPN, el cual está conectado a una fuente de potencial operante +V por medio de una resistencia 75, y tiene su electrodo de emisor conectado a la masa del circuito. Hay incluido

5 un primer circuito 76 de entrada de señal y un segundo circuito 77 de entrada de señal, cada uno de los cuales está conectado al electrodo de base del transistor. Si se aplica una señal al terminal de entrada 78, el circuito 76 de

10 entrada de señal acopla la señal al electrodo de base del transistor 74, con lo cual el transistor se hace conductor y la señal de entrada es esencialmente reproducida en el terminal 79 por medio de un circuito de cambio de nivel 80, que está constituido por un condensador 81 y un diodo 82. Si se aplica una señal al terminal 83 de entrada de señal,

15 ésta es acoplada por medio del circuito 77 de entrada de señal al electrodo de base del transistor 74, y la señal de entrada es esencialmente reproducida en el terminal de salida 79. Este circuito es de seguridad, o a prueba de fallos, y como resultado de cualquier fallo de un componente

20 del circuito no se proporciona señal alguna en el terminal de salida 79, como se explica en la solicitud de patente últimamente mencionada.

Se hace referencia brevemente a la Fig. 8, la cual es un diagrama lógico del circuito necesario para proporcionar las "señales de puertas correctamente cerradas",

25

8 JU



403630

que son aplicadas a las puertas Y 48 y 52, como se ha ilustrado en la Fig. 2 y en la Fig. 4, respectivamente, Es necesario proporcionar tal señal a estas puertas Y para asegurar que no son proporcionadas las "señales de alinear desvío" en caso de que haya un vehículo presente en la zona de detección de vehículos que precede a la zona de detección de vehículos en la cual está situado el desvío, a menos que el vehículo tenga tiempo para detenerse antes de llegar a la zona de detección de vehículos en la cual está situado el desvío, por ejemplo las zonas 3 y 8, o bien, como alternativa, tenga tiempo para entrar en el desvío antes de la iniciación de su movimiento. Un oscilador 84 proporciona una señal de 155 kc/s a una puerta Y 85. El terminal de entrada de control de esta puerta Y recibe una señal de puerta A cerrada. Esta señal es proporcionada desde el circuito 9 de control lógico del desvío cuando la puerta A está cerrada, y la puerta Y 85 proporciona entonces una señal de 155 kc/s a la entrada de una puerta Y 86 y a la entrada de un temporizador o circuito de retardo 87. La puerta Y 86 ha proporcionado a su terminal de entrada de control la señal de zona 2 desocupada. Por consiguiente, si no hay vehículo alguno presente en la zona 2 de detección de vehículos, se habilita la puerta Y 86 y se proporciona a su vez una señal de 155 kc/s por su salida, la cual es acoplada a un detector 88, el cual aplica una señal de puer



403630

ta correctamente cerrada, GPC (A), a las puertas Y 48 y 52, respectivamente, de la Fig. 2. Si la zona 2 de detección de vehículos está desocupada, ésta es una condición de seguridad, pues los parámetros del sistema son tales que un vehículo en la zona de detección de vehículos 1 no tendría tiempo para entrar en la zona de detección de vehículos 2 y luego en la zona 3 antes de que sea movido el desvío 6, como se ha ilustrado en la Fig. 1. Puede existir una segunda condición si la zona 2 de detección de vehículos está, de hecho, ocupada por un vehículo. En tal caso, la puerta Y 86 es incapacitada y el temporizador o circuito de retardo 87 retarda la señal de entrada durante un tiempo suficiente para poder hacer que se detenga el vehículo en la puerta A o bien, si avanza a la zona 3, se inhibiría el movimiento del desvío, lo cual es también una condición de seguridad. Se produciría una situación tal como esta si un vehículo formulase una petición de vía de desplazamiento para vehículos demasiado tarde en un intervalo finito de tiempo, por ejemplo poco antes de llegar a su puerta A.

Si se ha previsto un sistema de desvío tal como el ilustrado en la Fig. 3, se necesitan entonces además los elementos de circuito lógico que siguen. La señal proporcionada en la salida de la puerta Y 86 del temporizador 87 es entonces acoplada al terminal de entrada de señal de una puerta Y 89. Se proporciona una señal de puerta



403630

B cerrada al terminal de control de la puerta Y 89, y en respuesta a ella se proporciona una señal de 155 kc/s a la entrada de señal de una puerta Y 90 y a la entrada de un temporizador o circuito de retardo 91. Si la zona de detección de vehículos 7 está desocupada, no hay problema alguno de seguridad, por las mismas razones aducidas cuando se trató de la zona 2, y se aplica una señal de zona 7 desocupada (Z7U) a la entrada de control de la puerta Y 90, y en respuesta a ella se proporciona una señal de 155 kc/s a un detector 92, el cual proporciona una señal de puerta correctamente cerrada, GPC (A y B) a las puertas Y 48 y 52, como se ha ilustrado en la Fig. 4, de tal modo que el desvío puede ser entonces alineado en la posición correcta. No obstante, si la zona 7 está ocupada en ese momento, es desactivada la puerta 90 y el temporizador o circuito de retardo inhibe la generación de la señal de puerta correctamente cerrada hasta que haya transcurrido un espacio de tiempo suficiente para que el vehículo 56 (como se ha ilustrado en la Fig. 3) tenga tiempo de ya sea detenerse en la zona 7 de detección de vehículos, ya sea de pasar a través del desvío en la zona 8, antes de que sea generada una señal de alinear el desvío.

Es de apreciar que se pueden elaborar diseños más complicados de trayectorias de desplazamiento de vehículos y de vías de desplazamiento para vehículos, tales como

403630



cruces dobles, usando los mismos elementos lógicos y la misma teoría de funcionamiento que se han descrito para las trayectorias de desplazamiento de vehículos ilustradas en la Fig. 1 y en la Fig. 3, respectivamente.

5 En resumen, se ha descrito un circuito electrónico lógico, de seguridad, o a prueba de fallos, en el que son proporcionadas señales de control y de mando para el desvío, como también son proporcionadas señales de mando para el vehículo, para detener un vehículo o permitir
10 que éste entre en una zona de detección de vehículos en la cual esté incluido un desvío. El circuito lógico descrito es de seguridad, relativamente económico, ocupa poco espacio, consume pequeñas cantidades de energía, y efectúa todas las funciones que anteriormente eran efectuadas por
15 los circuitos de control del desvío utilizando para ello relés vitales.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 25 de Junio de 1.971, bajo el número 156.908, se acoge a los
20 `beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

7.6.72
MCM

403630, 6 de octubre 1974



-REIVINDICACIONES-

5

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un sistema de control de vehículos en el cual un vehículo se desplaza a lo largo de una trayectoria de desplazamiento de vehículos dividida en una pluralidad de zonas de detección de vehículos, la cual incluye al menos una primera y una segunda vías de desplazamiento, con un desvío incluido en al menos una de dichas zonas de detección de vehículos, el cual puede ser alineado en una primera posición para desplazamiento a lo largo de dicha primera vía de desplazamiento para vehículos, y que puede ser alineado en una segunda posición para desplazamiento a lo largo de dicha segunda vía de desplazamiento para vehículos, estando caracterizado dicho sistema porque el mismo comprende una primera puerta electrónica sensible a la alimentación

15

20

25

15-10-74

- 41 -

mte

403630



de una señal indicadora de la presencia de dicho vehí-
culo en una zona de detección de vehículos que precede
a dicha una zona de detección de vehículos, simultánea
mente con la alimentación de otra señal indicadora de
5 una petición de vía de desplazamiento para vehículos,
para dicho vehículo, para proporcionar una primera se-
ñal; una segunda puerta electrónica sensible a la ali-
mentación de dicha primera señal simultáneamente con
la alimentación de una señal indicadora de que dicho
10 desvío está alineado en una posición necesaria para sa-
tisfacer dicha petición de vía de desplazamiento para
vehículos, para proporcionar una segunda señal; medios
sensibles a la alimentación de dicha segunda señal y a
la alimentación de una señal indicadora de la ausencia
15 de otro vehículo en dicha una zona de detección de ve-
hículos para proporcionar una tercera señal indicadora
de que puede permitirse que dicho vehículo entre en di-
cha una zona de detección de vehículos, y unatercera
puerta electrónica sensible a la alimentación de dicha
20 primera señal simultáneamente con la alimentación de
una señal indicadora de la ausencia de un vehículo en
dicha una zona de detección de vehículos, para propor-
cionar una cuarta señal indicadora de que dicho desvío
puede ser realineado desde una posición a la otra.

25 2ª.- Un sistema de control de vehículos se-

Handwritten signature or initials, possibly "MGE", in dark ink.

403630⁶ OC



gún la reivindicación 1ª, caracterizado porque el mismo incluye medios para bloquear la alimentación de dicha cuarta señal en caso de que dicho vehículo tenga tiempo suficiente para entrar en dicha una zona de detección
5 de vehículos mientras dicho desvío está siendo realineado.

3ª.- Un sistema de control de vehículos según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque el mismo incluye medios para bloquear la alimentación
10 de dicha tercera señal en caso de que dicho desvío no esté correctamente alineado.

4ª.- Un sistema de control de vehículos según la reivindicación 3ª, caracterizado porque los medios para proporcionar dicha tercera señal incluyen un
15 circuito de enganche electrónico.

5ª.- Un sistema de control de vehículos según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada una de dichas puertas electrónicas primera, segunda y tercera, comprende puertas Y.

6ª.- Un sistema de control de vehículos según la reivindicación 5ª, caracterizado porque dichas
20 puertas Y son de seguridad (a prueba de fallos).

7ª.- Un sistema de control de vehículos en el cual un vehículo se desplaza a lo largo de una trayectoria de desplazamiento de vehículos.
25

ME

40363016 16 OCT 1974



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.

5 Esta Memoria consta de cuarenta y cuatro hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 16 OCT. 1974
P.A.

10

Alberto de Elizaduru
Por Poder

15-10-74

ecv.

403630

403630

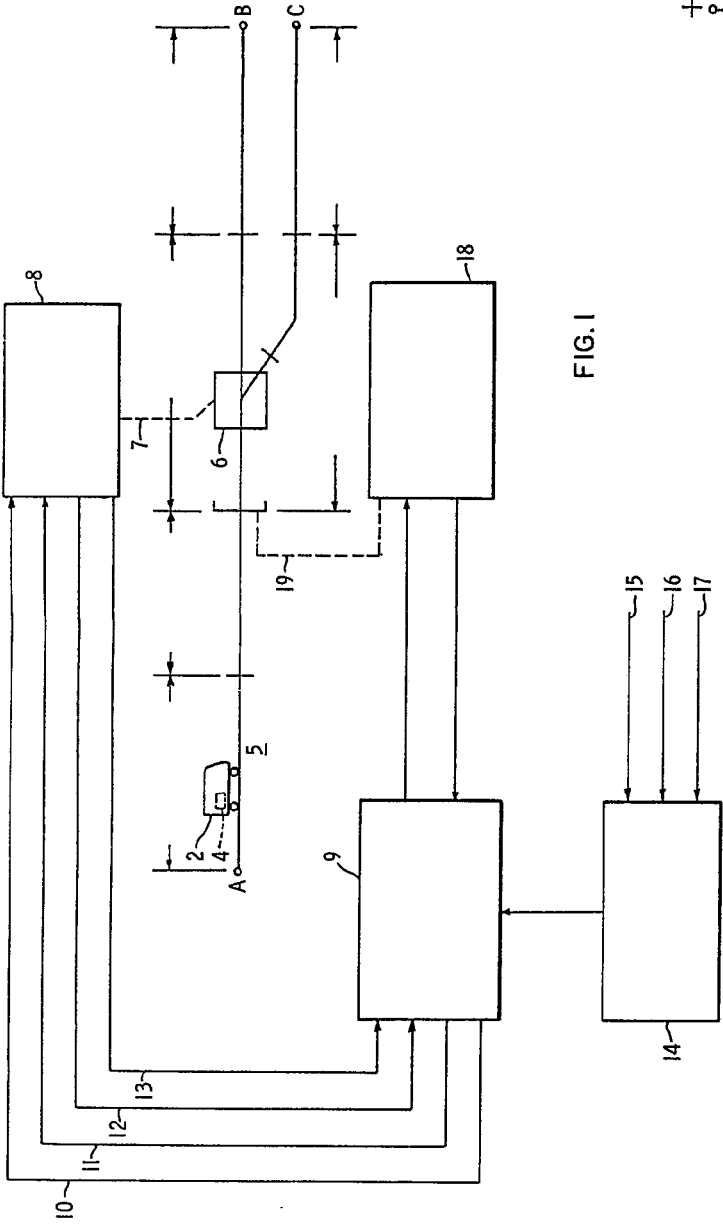


FIG. 1

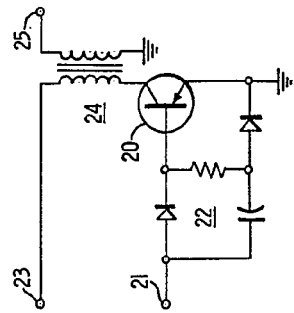


FIG. 5

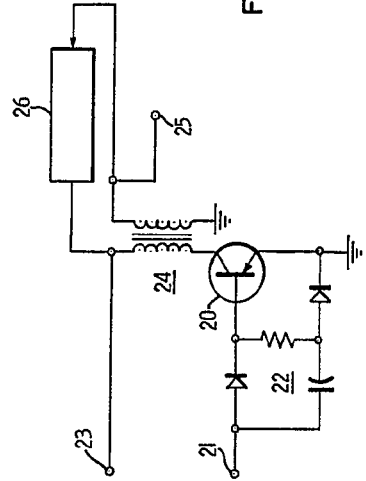


FIG. 6

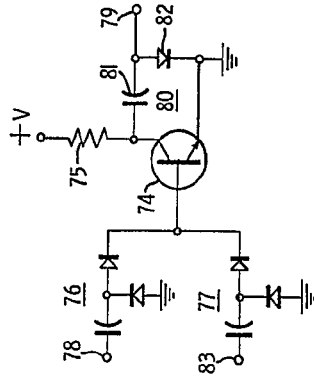


FIG. 7

Albert E. LaRocca
Per Rodok

403630

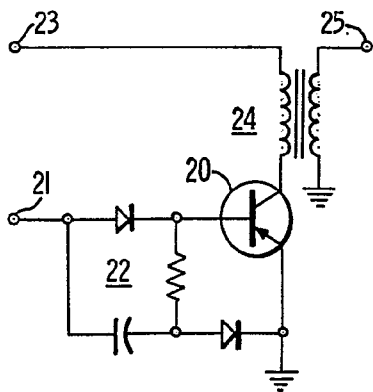
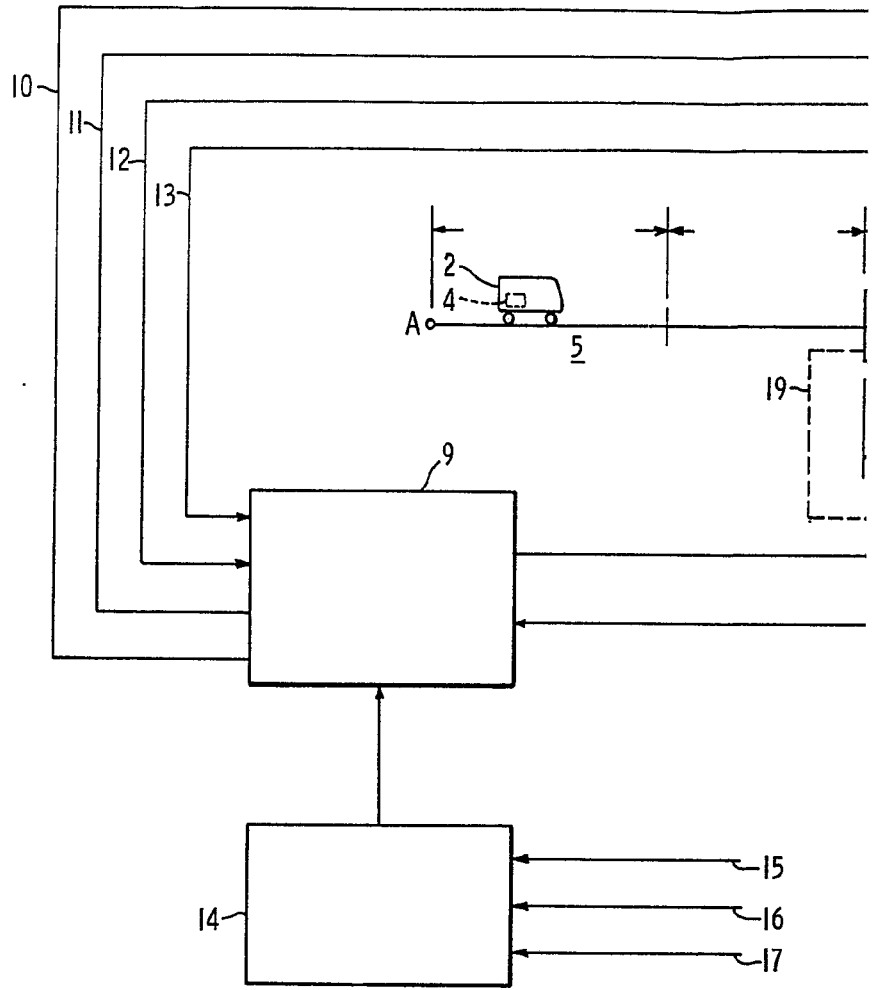
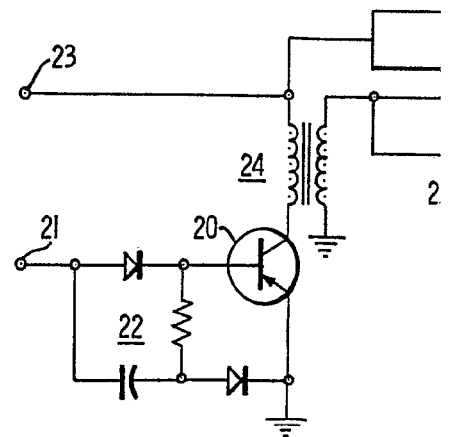


FIG. 5



403630⁸ JUN 1968

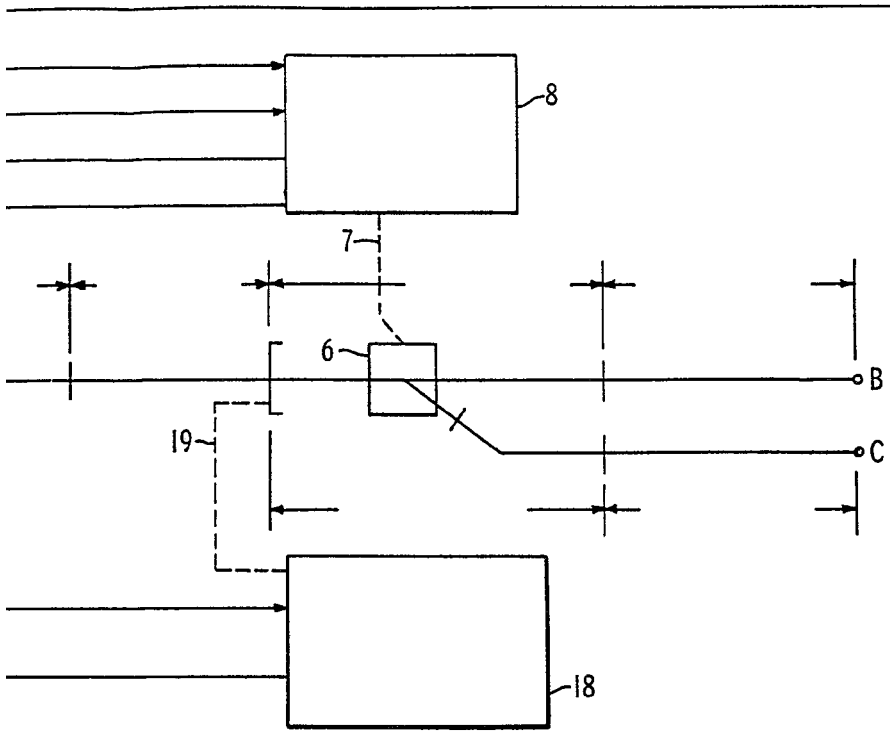


FIG. 1

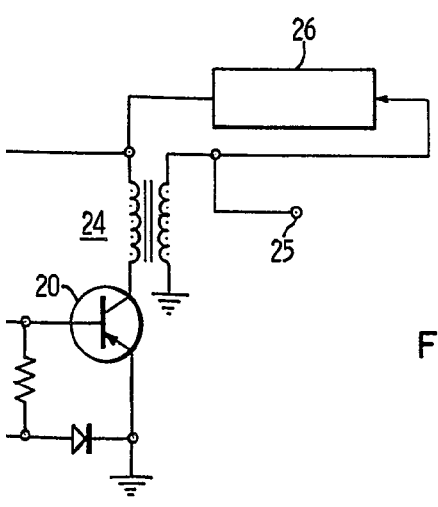
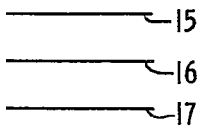


FIG. 6

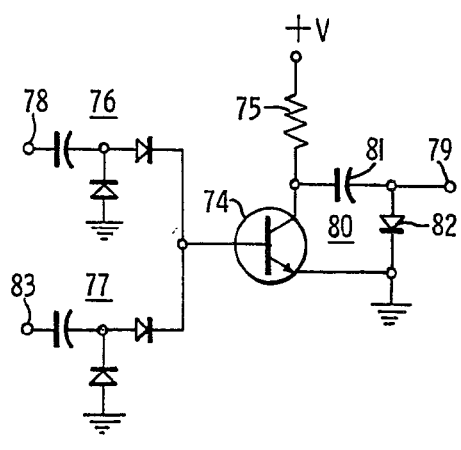


FIG. 7

Alberto de Ilizalburu
 Por Poder

403630

403630

403630



8 June 1954

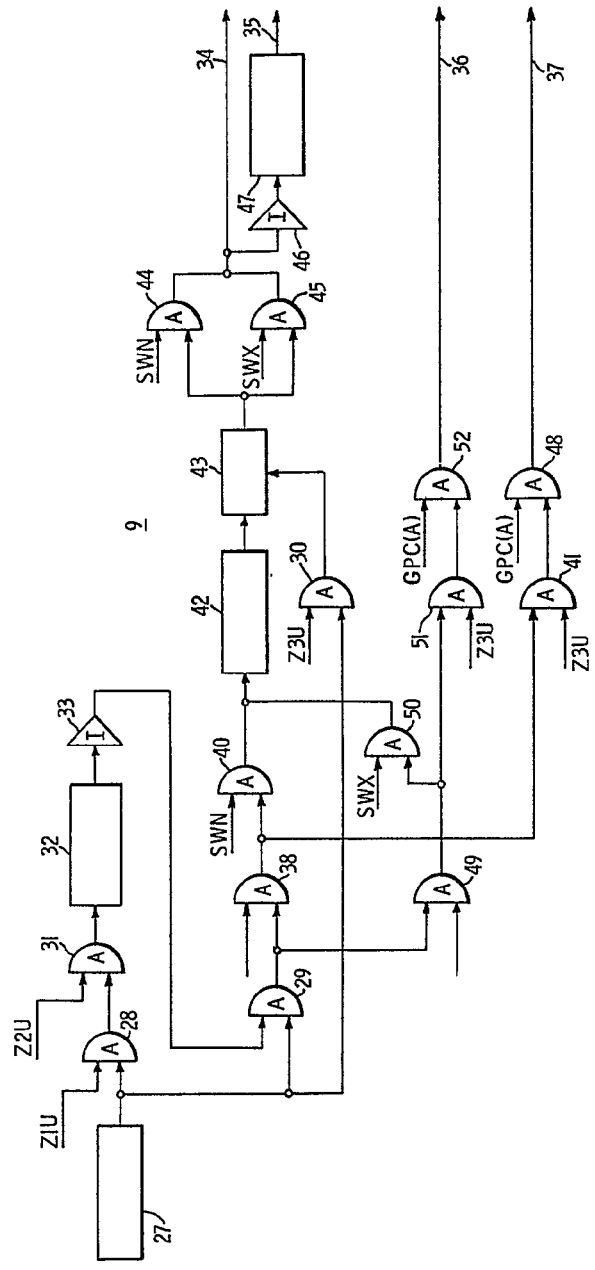


FIG. 2

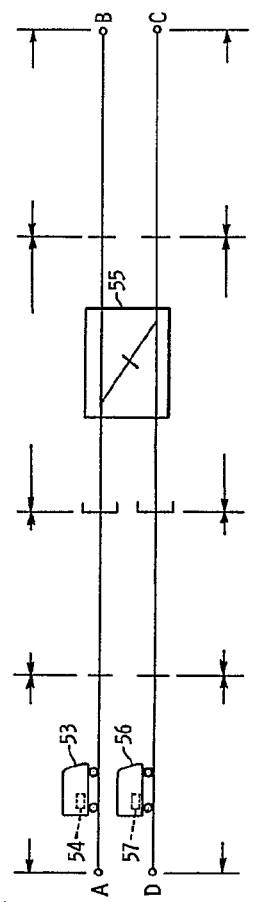
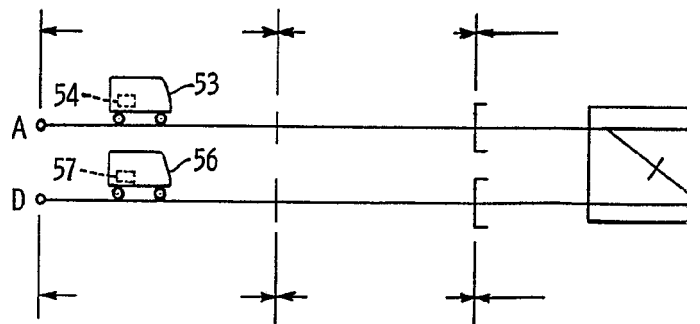
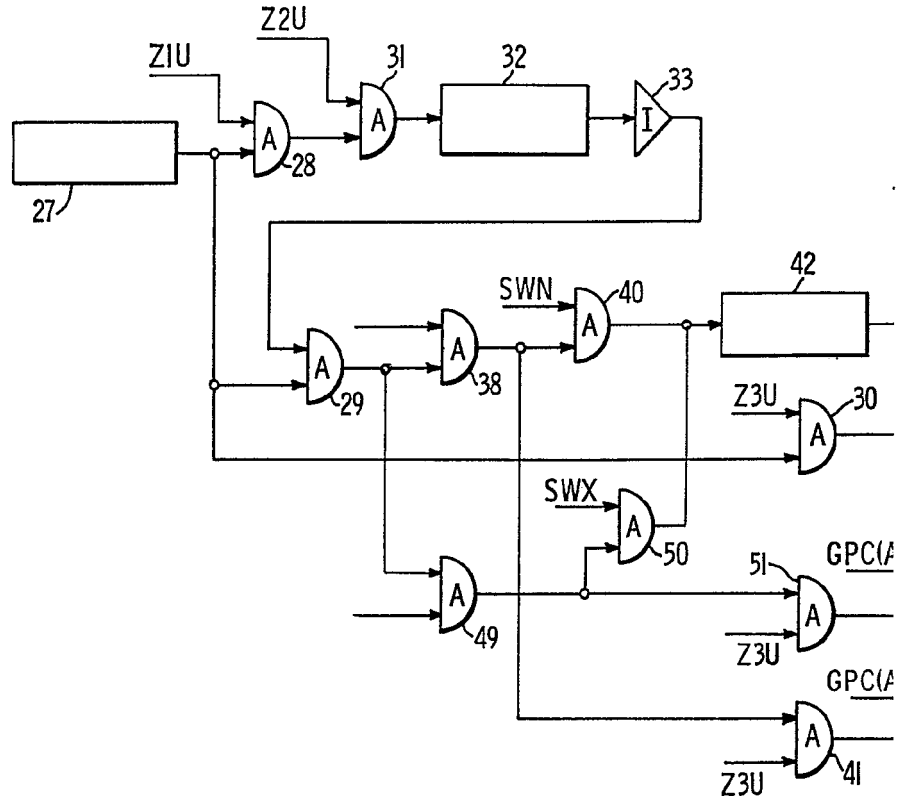


FIG. 3

Albertic
For Invention

403630



403630

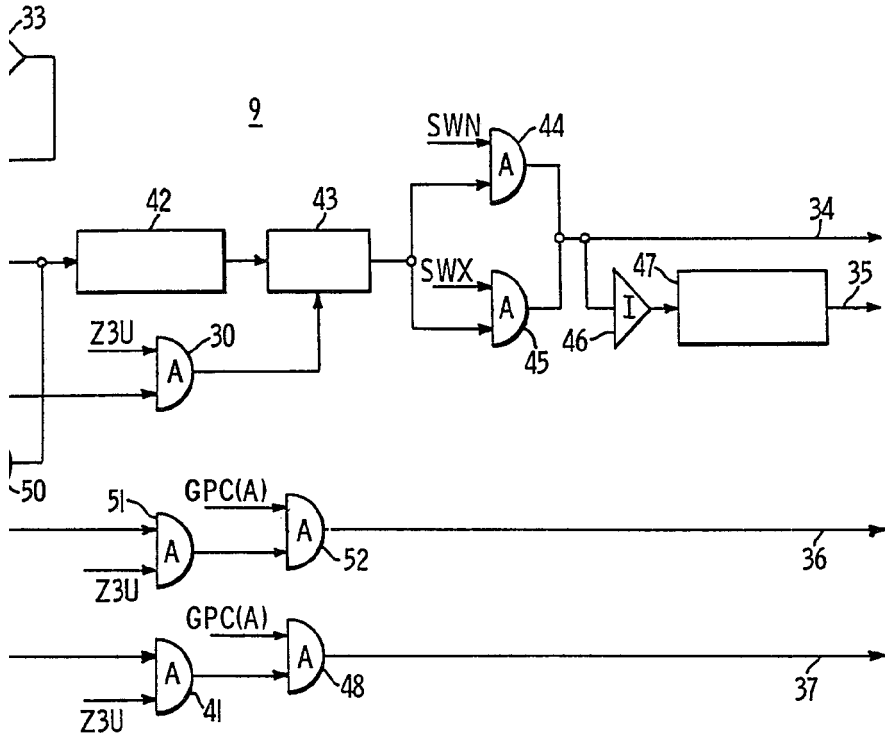


FIG. 2

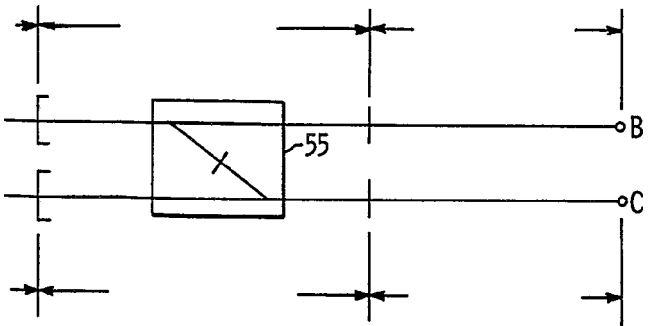


FIG. 3

Alberic G. Elmasri
 Per l'ed. *[Signature]*

403630

403630

FIG. 4

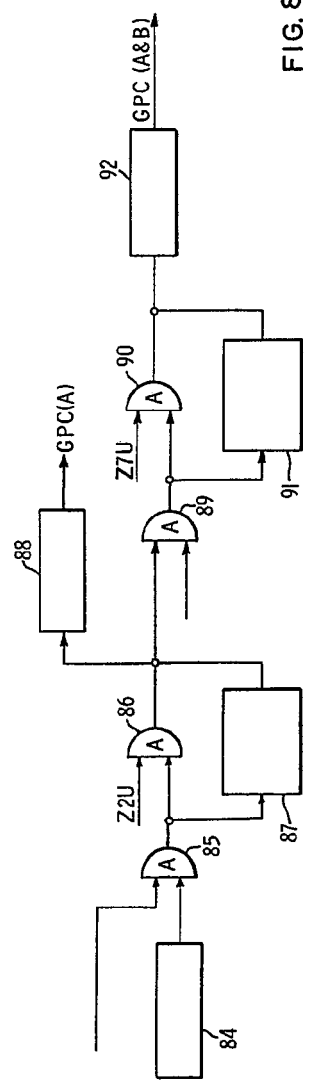
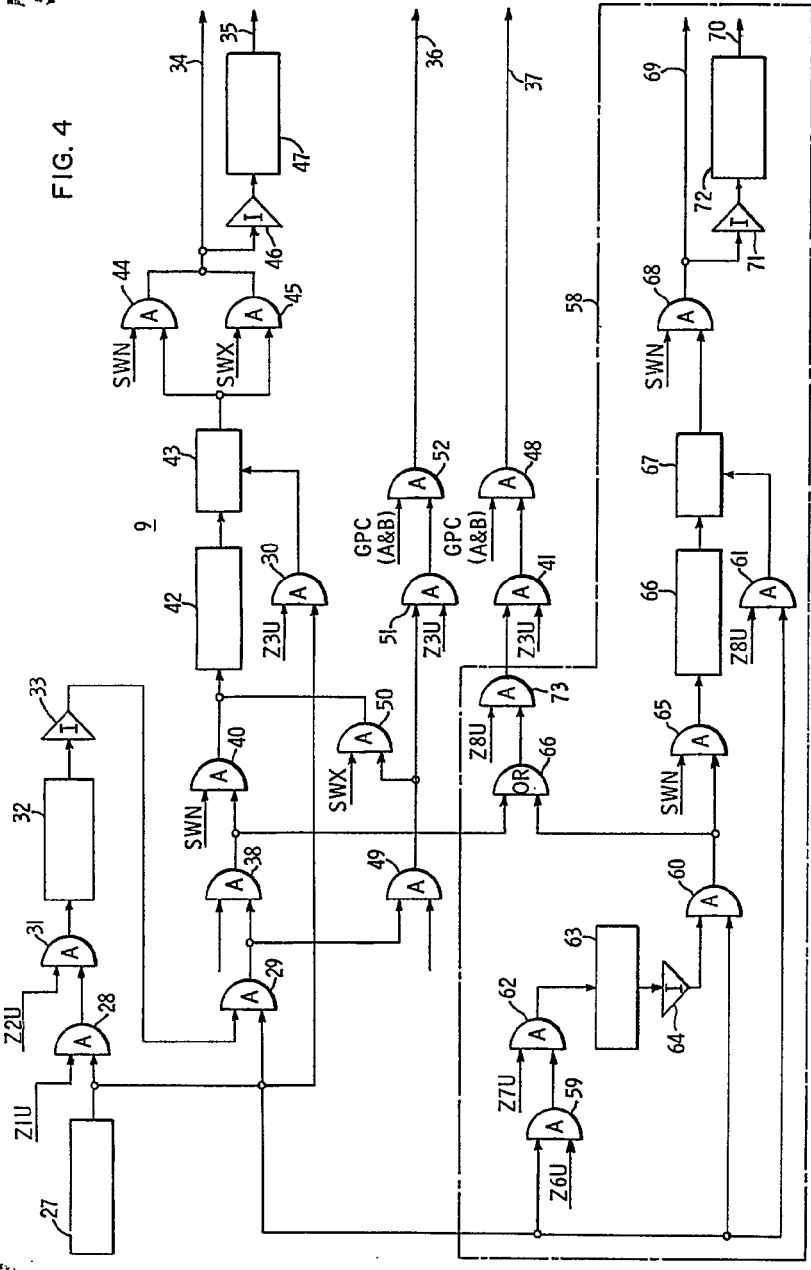
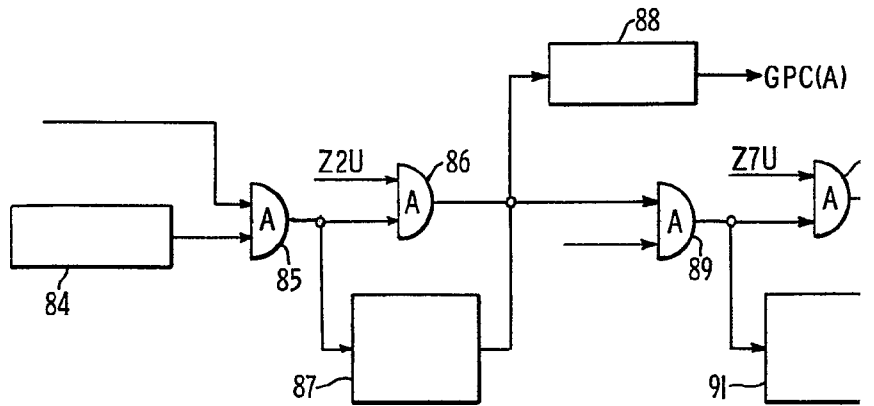
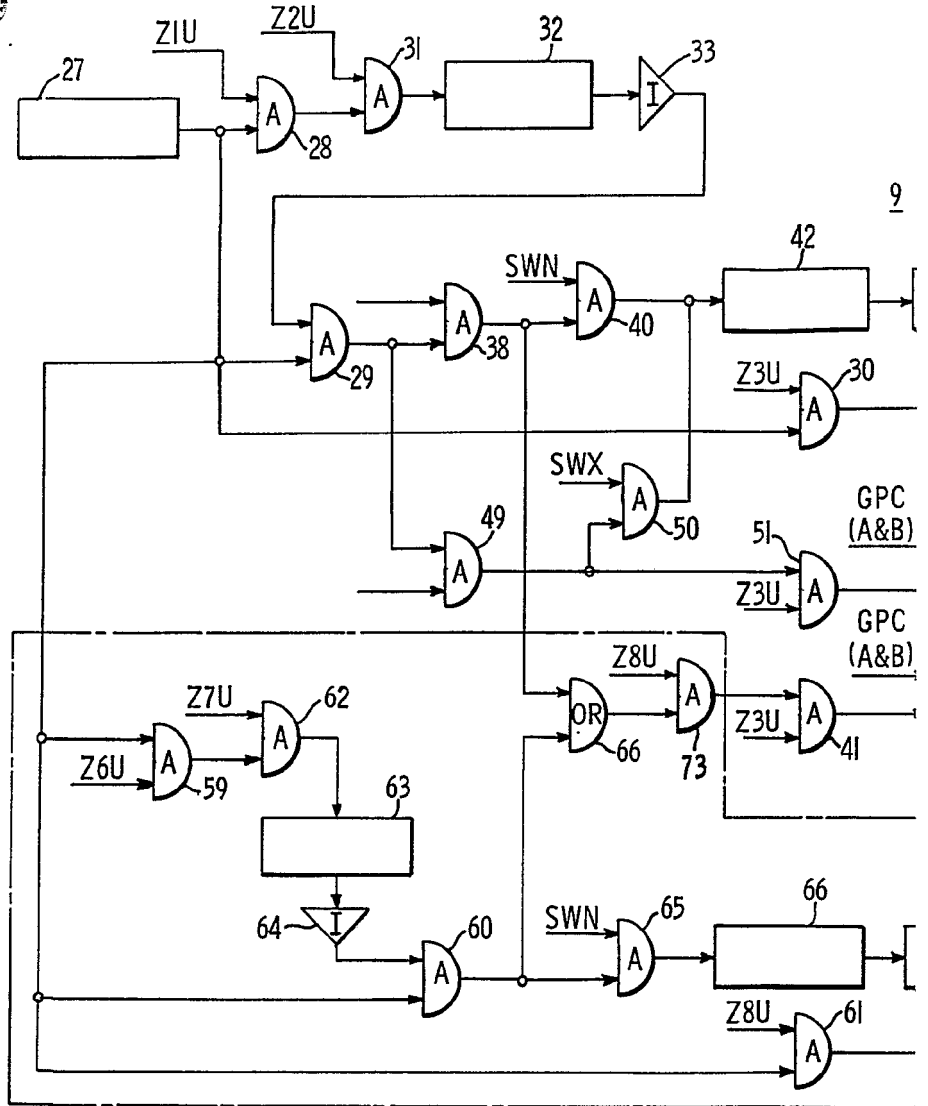


FIG. 8

Law

403630



403630

FIG. 4

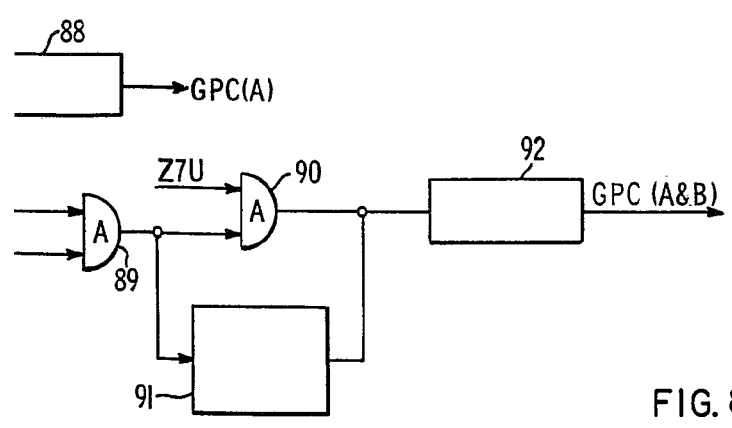
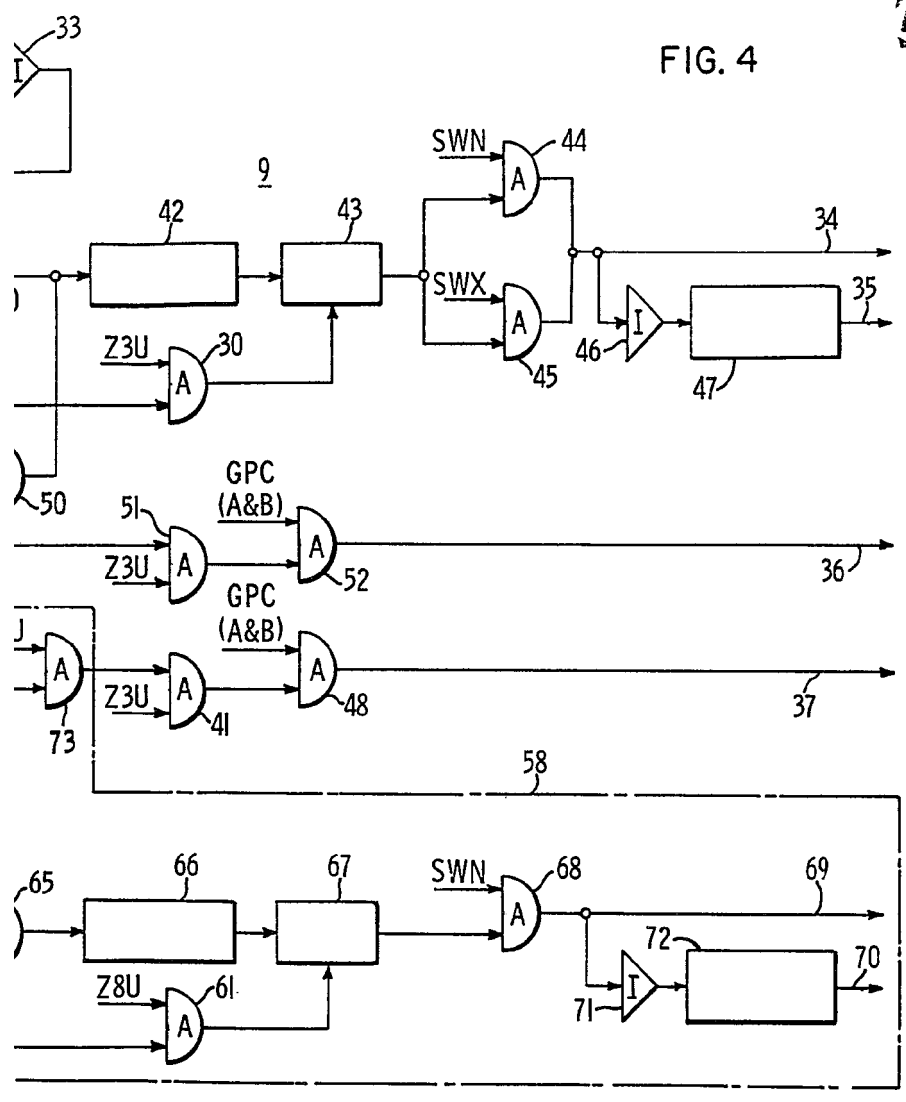


FIG. 8

Albert G. ...
Inventor