

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	7-3-1980	

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
P 29 09 512.3	10.3.79	R.F.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B61L 21/00	

54 TITULO DE LA INVENCION
"UNA ESTACION DE ENCLAVAMIENTO GEOGRAFICA"

71 SOLICITANTE (S)	(W. JAKOB-H. UBEL, 17-34)
INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC CORPORATION	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
320 Park Avenue, Nueva York 10022, N.Y., EE.UU.

72 INVENTOR (ES)
WOLFGANG JAKOB y HELMUT UBEL

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE	(P.- 74.359)
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

LPM.

El presente invento se refiere a una estación de enclavamiento geográfica tal y como se describe en la primera reivindicación. Tales estaciones de enclavamiento geográficas se conocen desde hace tiempo (por ejemplo, en "Signal und Draht" de W. Schmitz, 56 (1964), Nº. 3, p. 37 y Nº. 4, p. 61), y un gran número de tales estaciones están funcionando en instalaciones de los Ferrocarriles Alemanes.

En los últimos años, se han encontrado ventajas en la utilización del procesamiento de datos electrónicos para realizar las diferentes tareas en las plantas de enclavamiento, particularmente en grandes enclavamientos. En el pasado 1972, por ejemplo, en el centro de control del distrito de Saarbrücken se utilizó un sistema de procesamiento de datos electrónico por primera vez en el área de los Ferrocarriles Federales Alemanes para controlar los enclavamientos (por ejemplo, "ETR" (24), 11-1975 p.395). El sistema, consistente en dos unidades de procesador que funcionan simultáneamente, determina los posibles movimientos en todo el distrito (manejo) y ejecuta las instrucciones de establecimiento de ruta en un número de estaciones de enclavamiento (operación). Los computadores realizan así completamente las tareas hasta entonces realizadas por los despachadores. El lógico de enclavamiento, que realmente asegura una seguridad de operación con sus diferentes circuitos de control y enclavamiento, utiliza todavía la técnica bien probada de los relés.

También se ha propuesto (por ejemplo, Patente alemana Nº DE-AS 24 33 187) partir del principio de circuito-geográfico y procesar las instrucciones de establecimiento de rutas en una localización centralizada. Sin embargo, este

principio tiene considerables desventajas en relación con los efectos de las perturbaciones; como consecuencia, la patente mencionada propone dividir la planta de enclavamiento en áreas individuales. Además, se pierden la claridad y flexibilidad peculiar de la estación de enclavamiento geográfica.

Además de sus ventajas resultantes del principio de circuito geográfico (una clara configuración, tecnología descentralizada y disminución de los efectos de las perturbaciones), la estación de enclavamiento de relés geográfica convencional también tiene desventajas, principalmente debidas a su elevado coste: por cada elemento de ruta se necesitan un grupo de hasta 45 relés con diferentes números de contactos y diferentes cableados. Esto implica una gran variedad de tipos y elevados costes de fabricación. Además, el gran número de componentes electromecánicos y el extenso cableado requieren un espacio considerable.

El objetivo del presente invento es mejorar una estación de enclavamiento geográfica que utilice técnicas de proceso de datos electrónicas.

Este objetivo se consigue según se especifica en la reivindicación 1ª.

La utilización de pares o tripletes de computadores de bajo coste, preferiblemente construidos con microprocesadores, cuyos resultados se controlan para la detección de errores por comparación de una manera conocida, hace posible producir una unidad geográfica normalizada libre de fallos que, usada en una estación de enclavamiento geográfica en lugar de uno o más grupos de relés agrupados geográficamente, reduce grandemente los costes de fabricación en

una estación de enclavamiento. El ahorro en el coste se consigue en parte por la eliminación de la variedad de tipos, lo que permite una producción más económica, y en parte por la sustitución de componentes electromecánicos caros por componentes electrónicos. La sustitución de relés por componentes electrónicos reduce también las necesidades de espacio y consumo de energía.

Ya que el diseño de la unidad geográfica es independiente de la función a ser realizada por ella (la función no se determina, por ejemplo por medio de memorias de lectura solamente enchufables y preprogramadas hasta que la unidad geográfica está instalada en la estación de enclavamiento, y puede cambiarse en cualquier momento sustituyendo las memorias) no existen problemas en la sustitución de unidades averiadas, y no es necesario almacenar muchos grupos de relés diferentes. Al mismo tiempo, se facilitan grandemente los cambios y las reparaciones en el lógico y se acortan los tiempos muertos.

La sustitución de unidades geográficas es especialmente fácil si, según una característica del invento, los interfaces entre las unidades geográficas y las unidades vecinas, el dispositivo de control, y el equipo exterior son interfaces normalizados, estando controlado el equipo exterior a través de elementos de conmutación de potencia. Estos pueden disponerse bien en la estación de enclavamiento (esto requiere un mayor número de conductores de cables en el equipo exterior) o en una localización descentralizada en el equipo exterior, como se indica en las reivindicaciones 3ª y 4ª. En el último caso, pueden evitarse los conductores, pero los ensamblajes electrónicos, que incluyen

una fuente de alimentación especial, deben instalarse en el equipo exterior.

Otro desarrollo del invento de una estación de enclavamiento se describe en la reivindicación 5ª. El diseño modular de las unidades geográficas proporciona una gran flexibilidad y asegura que las funciones básicas de las unidades geográficas está realmente separadas de las funciones de los grupos de elementos, particularmente si, como se propone en la reivindicación 6ª, los programas que determinan las funciones de cada elemento individual se mantienen en un módulo de memoria enchufable.

En otro desarrollo de la estación de enclavamiento del invento, descrito en la reivindicación 8ª, los circuitos de control y monitorización del dispositivo de control están también combinados en una unidad que, análogamente a la unidad geográfica, contiene un sistema multicomputador libre de fallos. Entonces, como se propone en las reivindicaciones 9ª y 10ª, las líneas geográficas multiconductoras y todas las otras líneas de señalización entre unidades que contienen los computadores pueden ser líneas de datos de 2 ó 4 hilos. Comparado con una estación de enclavamiento geográfica que utilice relés, se consigue así un considerable ahorro en el coste del cable y del cableado.

Un aspecto ventajoso de la estación de enclavamiento geográfica del invento es el descrito en las reivindicaciones 11ª y 12ª. La existencia de un grupo de selección de ruta, que no necesita ser libre de fallos, y por tanto, puede contener solamente un único computador, permite una selección rápida de rutas utilizadas regularmente. Además, por ampliaciones sucesivas de este grupo, puede in

introducirse o ampliarse el establecimiento de rutas automático, o pueden realizarse las tareas de manejo del tren.

Describiremos seguidamente el invento refiriéndonos a los dibujos que se acompañan en los cuales:

5 La Figura 1 muestra un sistema de vías de un punto de cruce;

La Figura 2 muestra esquemáticamente una estación de enclavamiento según el invento, y

10 La Figura 3 muestra un diagrama básico de una unidad geográfica.

La Figura 1 muestra un cruce con 4 señales S1..S4, 4 conmutadores W1..W4, y dos circuitos de vía GL1, GL2 como elementos de ruta. En la estación de enclavamiento, grupos de elementos correspondientes están asignados a elementos de ruta individuales. En la técnica anterior, estos grupos de elementos son grupos de hasta 45 relés. Los grupos de relés, que difieren en número y cableado, están interconectados por un cable geográfico multiconductor según la malla de la ruta. Existe un número de líneas de señalización adicionales, por ejemplo líneas de llamada, para controlar los grupos de relés individuales, y un gran número de cables que van al equipo exterior.

25 La estación de enclavamiento del invento, mostrada en la Figura 2 (sólamamente se muestran los grupos de elementos cuyos elementos de ruta forman el cruce de la Figura 1) es fundamentalmente diferente de la técnica anterior aún cuando se mantenga el principio de multicircuito geográfico. En lugar de grupos de relés individuales, cuyo diseño depende del respectivo elemento de ruta asociado, se utilizan las unidades geográficas SB1, SB2 normalizadas cada una de

5 las cuales contiene un par de microcomputadores de seguridad y pueden realizar las funciones de uno o más grupos de elementos. El número máximo de grupos de elementos que puede incluirse en una unidad geográfica depende de la capacidad del tipo de procesador utilizado.

10 Los dos microprocesadores de la unidad geográfica computan todos los resultados en paralelo. Sin embargo, no es necesario que trabajen sincrónicamente. Intercambian sus resultados por un bus de datos y comparan dichos resultados. Sólomente después de que cada uno de los dos computadores haya encontrado su propio resultado de acuerdo con el del otro, éste resultado se libera para un posterior procesamiento.

15 La Figura 3 muestra un diagrama básico de la unidad geográfica. Conectadas a un módulo de computador RM, que contiene dos microprocesadores, existen tres módulos de memoria ASM, GSM, ESM y un módulo geográfico GM. Uno de los módulos de memoria, ASM; contiene dos memorias de escritura sólomente separadas AS1, AS2, que están asignadas como memorias de trabajo a los microprocesadores. Otro módulo de memoria, GSM, está asignado como una memoria de lectura sólomente GS y contiene un programa básico que es independiente de las funciones de los grupos de elementos y el mismo para cada unidad geográfica.

25 El tercer módulo de memoria, ESM, contiene un número variable de memorias de lectura sólomente ES1...ESn, en las cuales se almacenan las funciones de los grupos de elementos formados por la unidad geográfica. Estas memorias de lectura sólomente son enchufables. El módulo geográfico, GM, está diseñado a modo de un cuadro de distribución y sir

vo para establecer las conexiones geográficas entre los grupos de elementos de la unidad geográfica, que se hacen por medio de puentes de soldadura, clavijas o conmutadores.

5 La unidad geográfica tiene interfaces normalizados SN con todas las unidades vecinas, a un grupo de control BG asociado con el dispositivo de control, y con el equipo exterior. Las conexiones geográficas (SP1...SP4) deben establecerse de acuerdo con la geografía de la ruta.

10 La Figura 2 muestra, además de las dos unidades geográficas SB1 SB2, el grupo de control BG, que está conectado a todas las unidades geográficas por una línea de llamada de datos RL. El grupo de control es con ventaja similar en diseño a las unidades geográficas: Un par de microprocesadores, que comprenden memorias separadas para cada procesador, sirve para controlar y monitorizar el dispositivo de control sobre la base de libre de fallos. Si las facilidades de monitorización o control remoto tienen que conectarse a la estación de enclavamiento, esto puede hacerse a través de un segundo grupo de control (no mostrado), que también está conectado a la línea de llamada de datos RL.

15 En la estación de enclavamiento del invento, todos los cables requeridos en la técnica anterior para transmitir las señales analógicas (principalmente cables multi-conductores) se sustituyen por líneas de datos por las que se transmite la información en serie en forma digital. Aún es posible controlar partes del equipo exterior, por ejemplo, diversos elementos de ruta, por una línea de datos común que utiliza técnicas digitales.

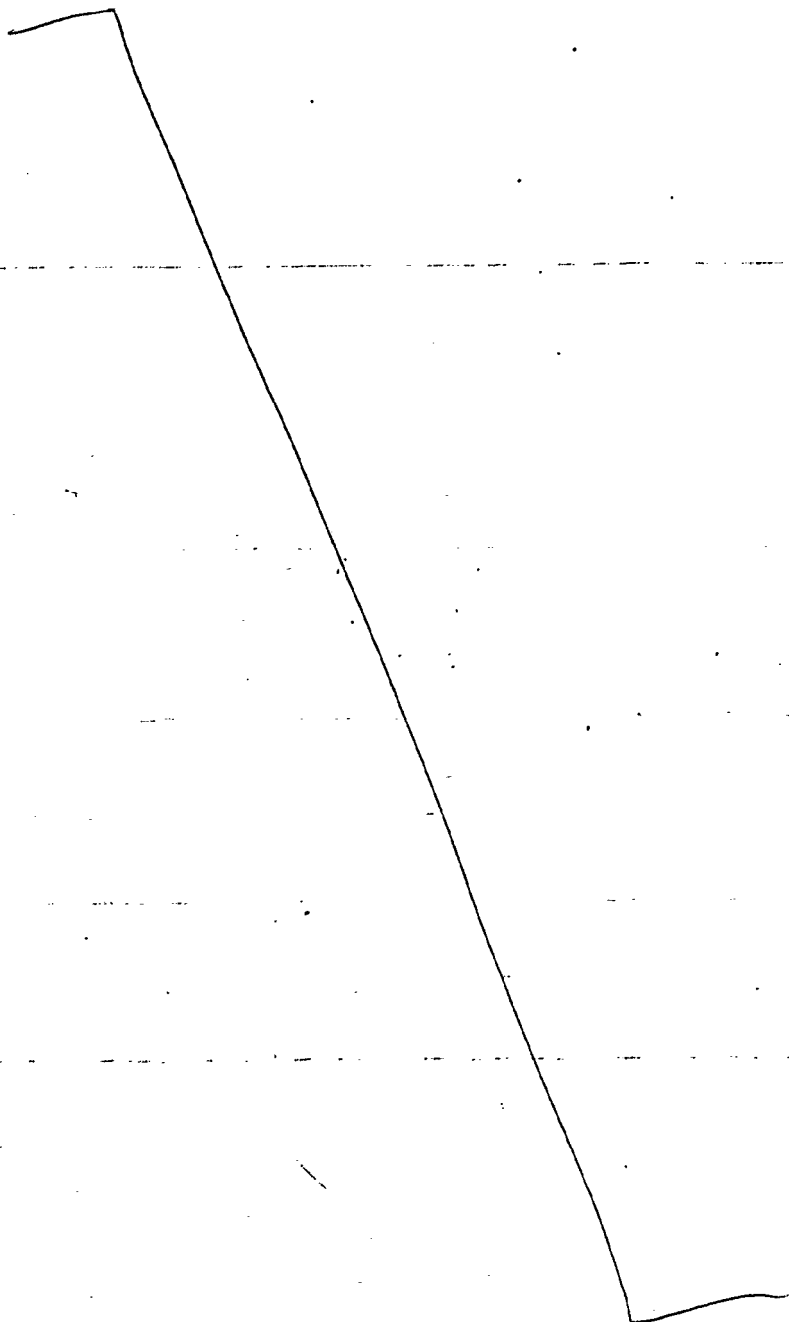
25 Un grupo de selección de ruta FA (Figura 2), conectado al grupo de control BG, no está diseñado como libre

30

12030

5

de fallos y contiene solamente un sólo sistema de computador. La tarea del grupo de selección de ruta es seleccionar las rutas para los movimientos regulares de trenes. En un sistema ampliado, el grupo de selección de ruta puede también utilizarse para realizar tareas de control de trenes.



- REIVINDICACIONES -

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
5 Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen
en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Una estación de enclavamiento geográfica que
comprende al menos un dispositivo de control y grupos de
elementos que están asignados a elementos de ruta individua-
les y conectados entre sí y al dispositivo de control por
líneas geográficas, caracterizada porque los grupos de ele-
mentos están formados por unidades geográficas libres de fa-
llos de diseño normalizado, cada una de las cuales contiene
15 un sistema multicomputador cuyos computadores computan to-
dos los resultados en paralelo e independientemente uno de
otro, y un resultado se envía para un procesamiento poste-
rior solamente si una comparación ha mostrado que una mayo-
ría de computadores han llegado a este resultado, y porque
las funciones de los grupos de elementos formados por unida-
20 des geográficas están determinadas por programas especia-
les accesibles a los computadores.

25 2ª.- Una estación de enclavamiento según la rei-
vindicación 1ª, caracterizada porque las unidades geográfi-
cas tienen interfaces normalizados a las unidades vecinas,
al equipo exterior y al dispositivo de control.

30 3ª.- Una estación de enclavamiento según la rei-
vindicación 2ª, caracterizada porque partes del equipo exte-
rior están controladas por las unidades geográficas a tra-
vés de elementos de conmutación de potencia dispuestos bien
centralmente en la torre del enclavamiento o en una locali-

30

12030

mte

zación descentralizada en el equipo exterior.

5 4ª.- Una estación de enclavamiento según la reivindicación 3ª, caracterizada porque, si los elementos de conmutación de potencia están dispuestos en una localización descentralizada, se transmiten señales entre la estación de enclavamiento y el equipo exterior por líneas de datos en forma de mensajes de datos serie.

10 5ª.- Una estación de enclavamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada unidad geográfica comprende, además de las memorias de trabajo asociadas con los computadores, una memoria de lectura sólo para almacenar un programa básico independiente de las funciones del grupo de elementos a ser realizadas por la unidad geográfica, y una o más memorias de lectura solamente adicionales para almacenar programas para las funciones de grupo de elementos a ser realizadas por la unidad geográfica.

15 6ª.- Una estación de enclavamiento según la reivindicación 5ª, caracterizada porque las memorias de lectura solamente para almacenar los programas para las funciones de grupo de elementos a ser realizadas por la unidad geográfica son fácilmente sustituibles, preferiblemente enchufables, y programables desde fuera de la unidad geográfica.

20 7ª.- Una estación de enclavamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada unidad geográfica contiene un repartidor, en el que pueden reproducirse la asignación geográfica de los grupos de elementos formados por la unidad geográfica por medio de hilos, conmutadores o clavijas.

25 8ª.- Una estación de enclavamiento según cualquiera

m/c

ra de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que existe un grupo de control que contiene, al igual que los grupos de elementos, un sistema multicomputador seguro para controlar y monitorizar el dispositivo de control.

5 9ª.- Una estación de enclavamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las líneas geográficas y otras líneas de señalización entre unidades que contienen computadores están diseñadas como enlaces de datos.

10 10ª.- Una estación de enclavamiento según la reivindicación 9ª, caracterizada porque el grupo de control está conectado a las unidades geográficas por una línea de datos.

15 11ª.- Una estación de enclavamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el grupo de control está conectado a un grupo de selección de ruta especial que contiene al menos un computador y selecciona las rutas para los movimientos regulares.

20 12ª.- Una estación de enclavamiento según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el grupo de selección de ruta se usa también para realizar el establecimiento de rutas automático y las tareas de manejo del control de trenes.

25 13ª.- Una estación de enclavamiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque existe un grupo de control adicional para la conexión de una facilidad de control remoto.

14ª.- UNA ESTACION DE ENCLAVAMIENTO GEOGRAFICA.

30 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 doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 01.ABR.1980

P.A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

12030
JUI

mg

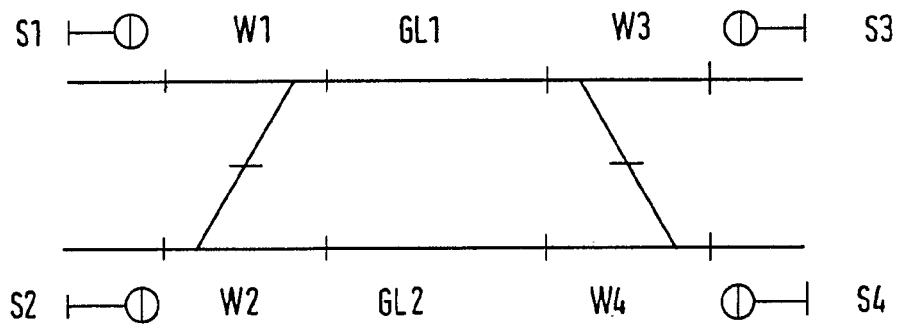


Fig.1

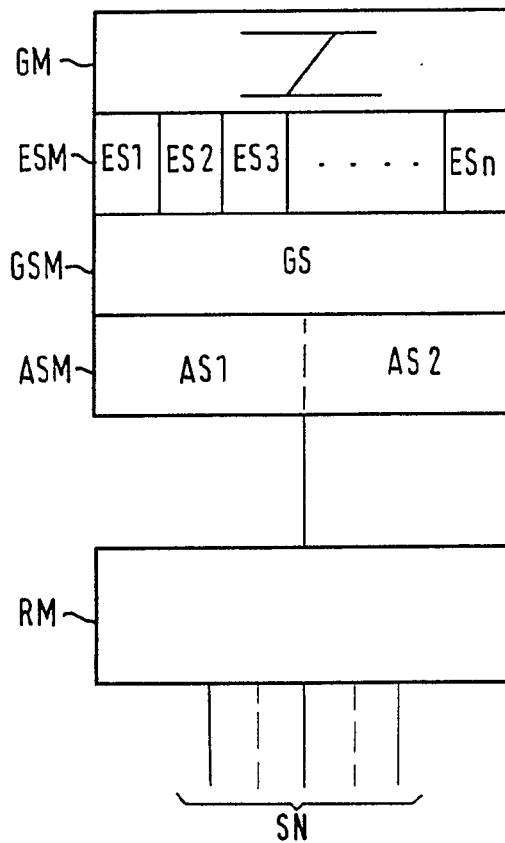
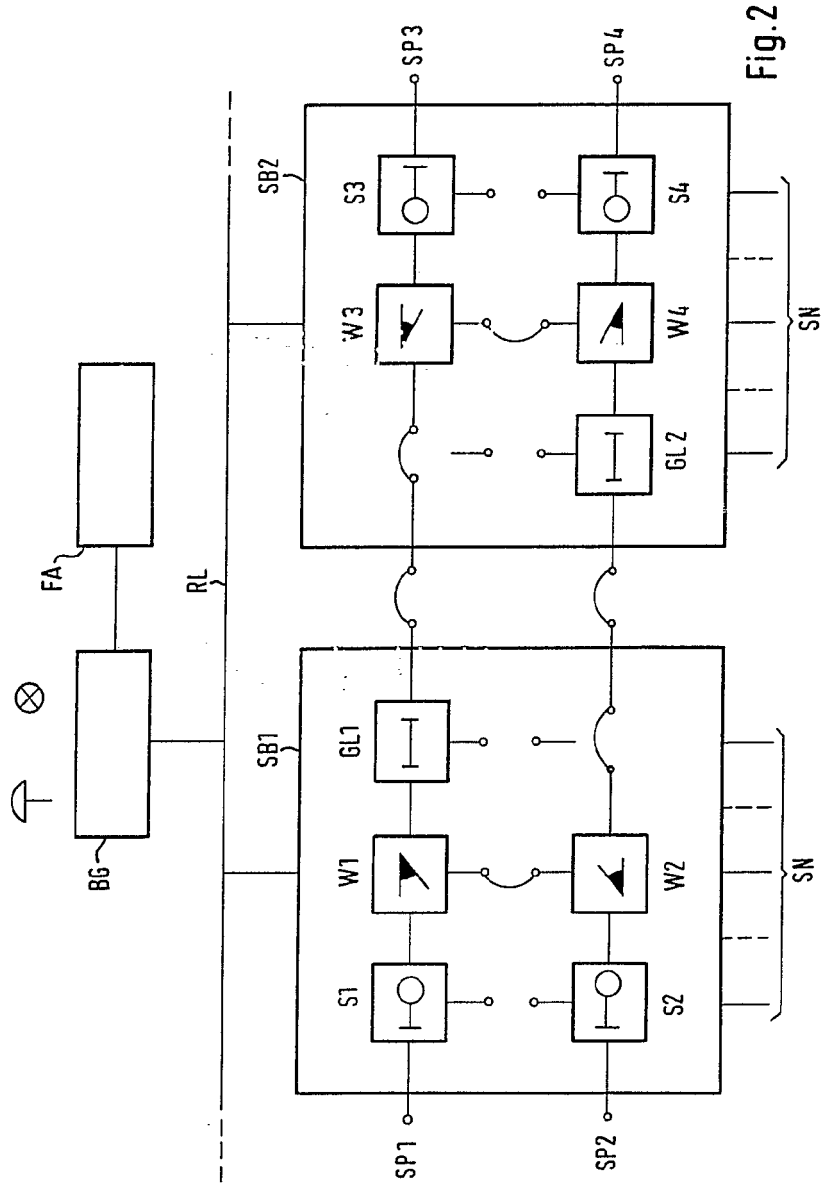


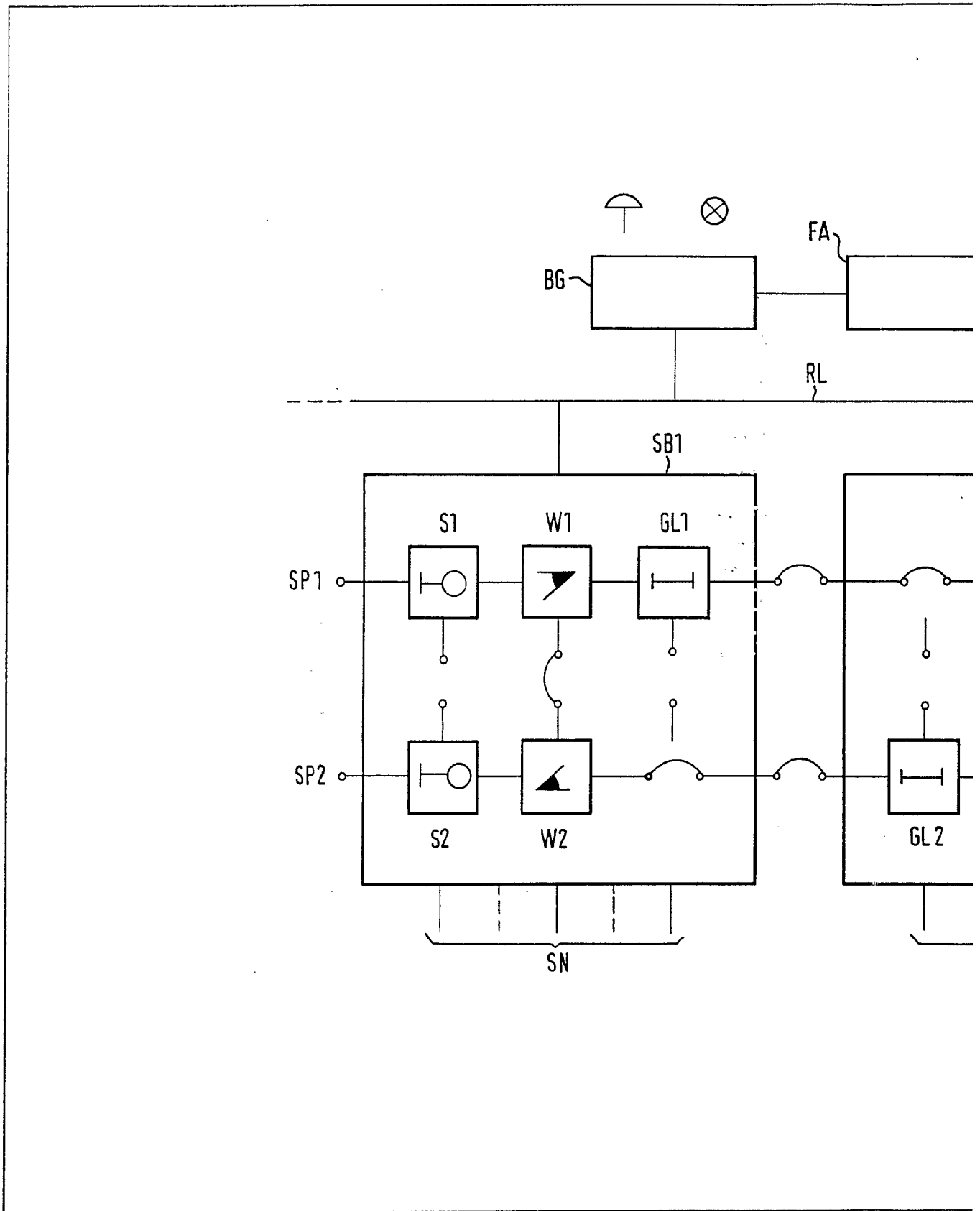
Fig.3

Alberto de Elzaburo
Por Poder



ALSO

Alberto de Elzaburu
Por Poder



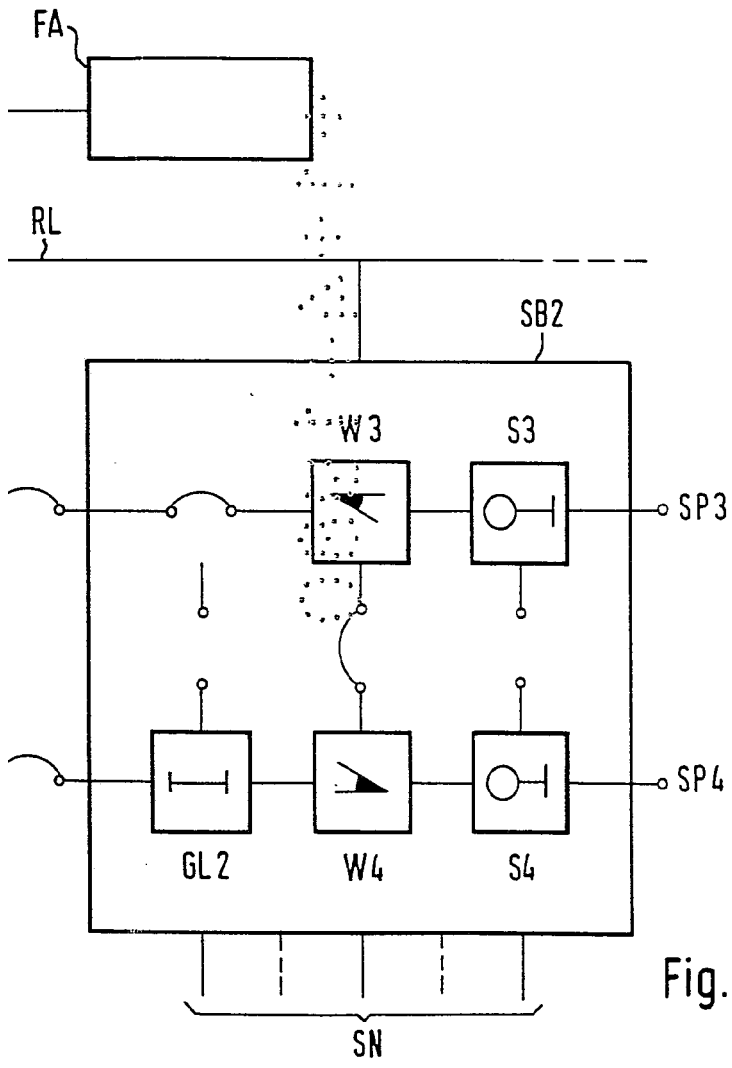


Fig. 2

Alberto de Elzaburu
Por Poder *[Signature]*