



13

377468

W. Schmitz - 117

377468

CLASIFICACION TECNICA
CLASIFICACION
DE B-61
SUBCLASE L

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN  
ESPAÑA POR "UN SISTEMA DE ENCLAVAMIENTO ENTRE DOS ESTACIONES  
DE BLOQUEO PARA INSTALACIONES DE SEÑALIZACION FERROVIARIA"  
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMICILIO EN MADRID  
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

-----

El presente invento se refiere a un sistema de enclavamiento entre dos estaciones de bloqueo, para vía única y doble, para uso en instalaciones de señalización ferroviaria en que, para dar una salida segura, se transmiten unas indicaciones de señalización (cierre de bloqueo) a la estación de bloqueo inmediata y de ella, una vez que la sección ha sido atravesada, a la primera estación de bloqueo (apertura del bloqueo) que se libera por operación manual.

Los sistemas de enclavamiento conocidos emplean, tanto para el bloqueo en líneas de vía única como en el de vía doble, un relé de bloqueo al comienzo de la sección y otro al final de la misma. Estos dos relés de bloqueo se encuentran directa o indirectamente conectados en serie en un búcle de bloqueo, de for



377468

- 2 -

15 ma que, si se efectúa el bloqueo, ambos relés de bloqueo cam-  
bian sus posiciones simultáneamente, de acuerdo con la corrien-  
te de bloqueo. Para garantizar un funcionamiento seguro de  
estos relés de bloqueo, y como protección en particular con-  
tra las influencias de la inducción de las líneas de suminis-  
tro público de energía, se emplean unos relés de bloqueo es-  
20 peciales que, de acuerdo con la c.a. de bloqueo que atraviesa  
el bucle, cambian su posición (de bloqueado o no bloqueado)  
por pasos, con un cierto número de ciclos de la c.a. de blo-  
queo. Las corrientes de bloqueo son generadas por medio de mon-  
tajes de relés especiales o bien por inductores manualmente  
25 accionados.

Debido a la inversión requerida para estos montajes  
de relés especiales y para la generación de corrientes de blo-  
queo especiales, los sistemas conocidos de bloqueo son caros  
comparados con los otros circuitos de puesto de señalización,  
30 que se componen de elementos de conmutación sencillos y, no  
no obstante, seguros.

Es objeto de este invento obtener un sistema de en-  
clavamiento que sea seguro, sencillo y económico y con el que  
se puedan usar los medios de conmutación que en la señalización  
35 ferroviaria actual se usan en gran escala y que, por consiguien-  
te, son baratos y bien experimentados. El invento se caracteri-  
za porque después que se ha dispuesto una vía para la salida  
y antes de que se libere la correspondiente señal de salida,  
es transmitida una señal (cierre del bloqueo) desde una esta-  
40 ción de bloqueo a la estación de bloqueo vecina y porque con-  
siguientemente a ello es establecida la señal de salida en la



377468

- 3 -

línea expedita por la recepción de la indicación en la estación de bloqueo vecina.

45 Para la recepción en la estación de bloqueo vecina  
do la señal transmitida en c.c. así como para la recepción de  
la señal de retorno de la señal recibida en la estación de bloqueo vecina se puede hacer uso en la primera estación de bloqueo que envía el tren, de relés "interlocking" o de componentes activos que los reemplacen, tales como relés con remanencia,  
50 dispositivos de dos estados ("flip-flop") que empleen semiconductores, etc..

De acuerdo con otra característica del invento, para la comprobación de que es posible el envío de la señal de salida, se disponen en el circuito que transmite esta señal  
55 a la estación de bloqueo vecina unos elementos de conmutación que están controlados por elementos conmutadores de comprobación, los cuales están dispuestos en la parte del circuito correspondiente al aspecto de seguridad. A este fin es adecuado disponer las cosas de forma que la señal de salida  
60 solamente se produzca cuando la sección asociada esté bloqueada.

De acuerdo con otra característica del invento es ventajoso conectar unos elementos de conmutación, que requieran que esté efectuado el bloqueo, en paralelo con los elementos conmutadores de prueba dispuestos en la parte del circuito  
65 correspondiente al aspecto de la seguridad.

Para evitar que se produzca una salida sin que la sección haya sido previamente liberada (apertura del bloqueo)

POOR  
QUALITY

377468



- 4 -

70 el criterio de posibilidad de salida que es transmitido por los elementos conmutadores de prueba es almacenado y otros elementos de conmutación, que dependen de los elementos conmutadores de prueba, son conectados en serie con los medios de conmutación conectados en paralelo con los medios conmutadores de prueba.

75 Además de esto, el sistema de enclavamiento entre secciones de acuerdo con el invento se caracteriza porque las indicaciones de señalización (cierre del bloqueo) entre las dos estaciones de bloqueo, para ambos, sentidos de tráfico, son transmitidas por un solo conductor y siempre por el mismo y  
80 porque la señal de retorno de indicación de la señal recibida, igualmente para los dos sentidos de tráfico, es transmitida por un solo conductor y siempre por el mismo, en conexión con un conductor común.

85 De igual manera, las indicaciones de posibilidad de tráfico (apertura del bloqueo) para ambos sentidos de tráfico entre las dos estaciones de bloqueo, pueden ser transmitidas por el mismo conductor de línea.

90 Para el desbloqueo de los elementos de conmutación que bloquean las indicaciones de señalización o las indicaciones de señalización de retorno, es apropiado conectar dichos elementos de conmutación en paralelo con el conductor que lleva la indicación de posibilidad de tráfico.

95 Si el sistema de enclavamiento de acuerdo con el invento se usa en secciones de doble vía en las que a cada una de ellas se le asigna un determinado sentido, se le asignan a cada vía de la sección, de acuerdo con otra característica del in-

377468



- 5 -

100      vento, dos conductores, siendo transmitidas las indicaciones de señalización (cierre del bloqueo) y las indicaciones de señalización de retorno, de recepción de la indicación de señalización por uno de los hilos de la línea y la indicación de posibilidad de tráfico (apertura del bloqueo) en un bucle de los dos correspondientes hilos de línea.

105      Con objeto de evitar que se produzca la transmisión simultánea de las señales por las dos estaciones de bloqueo, oponiéndose mutuamente, es ventajoso el empleo del bien conocido principio de cambio de permiso para la transmisión de las indicaciones de permiso del cambio del sentido de tráfico en una sección en ambos sentidos, de una estación de bloqueo a la otra por un hilo, siempre el mismo. En este caso es ventajoso  
110      almacenar al principio la transmisión correspondiente al permiso en la estación de bloqueo que hace la señalización y después, en dependencia con el almacenamiento, aplicar la indicación del permiso al hilo de línea que conduce a la otra estación de bloqueo.

115      El sistema de enclavamiento a que se refiere el invento cumple con los requerimientos de seguridad del llamado sistema de bloqueo manual de vía única, es decir, que se impide la circulación de los dos trenes en sentidos opuestos, así como la de trenes que se sigan en una sección ocupada. La circulación  
120      de trenes en sentidos opuestos se puede impedir por el bloqueo de las señales de salida, no solamente en la propia estación sino también en la estación del extremo opuesto de la sección, al darse una señal de partida. Con el conocido sistema de blo-

377468



- 6 -

125 queo por corriente alternante son conectados en serie los denomi-  
nados campos de bloqueo de ambas estaciones, para la cooperac-  
ción de ambos. En este caso no se comprueba si el campo de  
bloqueo de la estación vecina ha funcionado tambien debidamente  
De acuerdo con el invento, esta dificultad se subsana al facili-  
tarse medios que hacen que, para dar una señal de salida, el  
130 bloqueo se efectúa primero en la estación del lado opuesto,  
no estableciendose la señal de salida mientras que no ha sido  
verificado el bloqueo de la sección.

El sistema de enclavamiento de acuerdo con el inven-  
to se describe a continuación con más detalle, con refereren-  
cia a las realizaciones que se muestran en las figuras.  
135

En las figuras solamente se representan aquellas  
partes del circuito que son indispensables para la comprensión  
del invento.

La Fig. 1 muestra el esquema de una sección de vía  
140 única que comprende, para cada sentido de tráfico, una señal  
local, una señal de salida, el circuito de vía en la zona de  
la señal local con el relé de vía y la sección no aislada para  
uno de los sentidos;

La Fig. 2 muestra el circuito correspondiente para  
145 un enclavamiento de vía única con cinco conductores de línea;

La Fig. 3 muestra el circuito de la señal de salida;

La Fig. 4 muestra el esquema de una sección de vía do-  
ble que comprende para cada uno de los sentidos de tráfico  
una señal local, una señal local con el relé G1 1, el circuito  
150 de vía en la zona de la señal de salida con G1 2 y la sección



# 377468

- 7 -

no aislada para uno de los sentidos;

La Fig. 5 muestra el circuito de bloqueo correspondiente a la Fig. 4 con 5 conductores de línea, y

155

La Fig. 6 muestra la diferencia del circuito de la señal de salida para el bloqueo de línea doble comparado con el de bloqueo de línea única de la Fig. 3.

160

En el esquema que se muestra en la Fig. 1 las dos estaciones de bloqueo están situadas en las zonas A y C. Ambas estaciones de bloqueo, separadas por la sección B, tienen una vía que puede ser recorrida en los dos sentidos. En cada zona de estación hay una señal de salida A, una señal local E, dos conmutadores 1 y 2 y un circuito de vía con el relé de vía G1 1.

165

La parte del circuito del sistema de enclavamiento que corresponde al esquema de la Fig. 1 se da en las Figs. 2 y 3. La parte A de la izquierda es la asociada con la zona de estación A y la parte C de la derecha con la zona de estación C. En la sección B se conectan estas dos partes entre sí por medio de los hilos L 1 a L 5. Las partes de que se componen los circuitos de las zonas A y C están idénticamente construidas, siendo designados los elementos similares por caracteres también similares. Si la descripción no muestra con toda claridad la asociación de los elementos de conmutación con sus respectivas áreas, añádase a lo indicado en la descripción para la asociación las letras A y C, respectivamente, a los caracteres de referencia de los elementos de conmutación, como por ejemplo, GIT 1 - A y BIT 1 - C, respectivamente.

170

175



377468

- 8 -

180 Las realizaciones que se muestran en las figuras suponen el uso de relés "interlocking" como dispositivos de bloqueo. Sin embargo, en el sistema de enclavamiento de acuerdo con el invento puede hacerse también uso de otros medios de conmutación que con ellos se correspondan, como pueden ser relés de remanencia, "flip-flops" electrónicos, etc.

185 La sección de vía única comprende los siguientes medios de conmutación en cada una de las zonas A y C:  
una llave de bloqueo con el contacto BlT 1;  
una llave de apertura de bloqueo con el contactor RbT 1;  
una llave de permiso de transmisión para el cambio del sentido del tráfico, con los contactos EaT 1 y EaT 2;  
190 el relé de bloqueo Bl diseñado como relé "interlocking", con los contactos Bl 1 a Bl 8 y Bl 3/4;  
el relé "interlocking" para el cambio de permiso Erl con los contactos Erl 1 a Erl 6 y el relé de comprobación de llegada EP con los contactos EP 1 a EP 6.  
195

Los relés "interlocking" Bl y Erl tienen cada uno un arrollamiento de accionamiento ("pick up") A y otro de liberación R. En la Fig. 2, por ejemplo, se ve al relé de permiso Erl desbloqueado en la zona A y bloqueado en la zona C, es decir, el sentido de tráfico es libre de la estación A a la  
200 estación C y está bloqueado en el sentido opuesto.  
En la Fig. 3, de las señales de salida dispuestas en las zonas A y C solamente se muestra el circuito de accionamiento de la señal de salida Sig A-A de la estación A porque los dos

377468



- 9 -

205 circuitos de accionamiento tienen unos el mismo diseño. En este caso, además, solamente se indican las partes del circuito necesarias para la comprensión del invento, la luz roja que indica la situación de detención y la luz amarilla que indica la situación de posibilidad de movimiento en relación con los conmutadores 2 y 1, Fig. 1.

215 En este caso, el circuito de la luz roja se controla por la posición de detención que controla el relé SHA con los contactos SHA 1 a SHA 2, y el circuito de la luz amarilla es controlado por la posición de posibilidad de tráfico que controla el relé SFA con los contactos SFA 1 y SFA 2.

220 En el circuito de accionamiento de la señal Sig A-A se dispone, por ejemplo, un relé de comprobación de señal SP con los contactos SP 1 a SP 5, Figs. 2 y 3, que tiene los dos arrollamientos S y H. Por medio de este relé SP se comprueba la posibilidad de tráfico dada por la señal de salida antes de que se pueda transmitir la indicación de señalización (cierre del bloqueo).

225 Si la sección está bloqueada, el contactor B1 7 del relé de bloqueo B1-A invierte el arrollamiento de accionamiento, de alta resistividad, S del relé SP, Fig. 3, con lo que ahora se enciende la lámpara amarilla y se da la señal de salida A-A.

230 De los circuitos de caja de señales ya existentes un contacto WUP 2 del relé que controla la posición normal del conmutador 2-A y un contacto WUM 1 del relé que controla la posición inversa del conmutador 1-A se dispone en el circuito de accionamiento de la señal A-A, Fig. 3. La posi-

377468



- 10 -

235 ción de los mismos que se muestra en la Fig. 3 corresponde a las posiciones de conmutación para la ruta desde la señal A-A, Fig. 1; a través de la sección B a la zona de la estación C.

240 Además, del circuito del puesto de señalización se muestran los contactos de relé de ruta Fa y los contactos de bloqueo de ruta FF 1 a FF 3 asociados con las zonas de estación A y C.

245 Cuando las rutas han sido establecidas, por ejemplo desde la señal A-A a través de los conmutadores 2 y 1 de la zona A, la sección B y a través de la señal local Sig. E-C en la zona de estación C, los contactos Fa, FF 2 y FF 3 asociados con la zona C cambian de la posición con que se muestran en las Figs. 2 y 3, dado que los relés de bloqueo Bl-A y Bl-C estén en la posición normal.

250 Cuando el operador de señales haya establecido esta ruta de salida de la zona A manipulando las llaves de entrada y salida adecuadas y los contactos Fa-A, FF 2-A y FF 3-A hayan cambiado sus posiciones, el circuito de accionamiento como corresponde a la señal de salida Sig A-A se cierra con el contacto FF 3-A, Fig. 3, si la sección de vía controlada por el relé de vía Gl 1-A está libre y los conmutadores 1-A y 2-A han  
255 tomado las posiciones requeridas para la ruta. Los contactos Gl 11 a Gl 13 de los relés de vía Gl 1-A y los contactos WUM 1 y WUP 2 de los relés que controlan asociados con los conmutadores 1-A y 2-A se muestran en estas posiciones en las Figs. 2 y 3. Con la conexión del circuito de accionamiento en su dis-

260

377468



- 11 -

260 posición de posibilidad de tráfico de la señal A-A, Fig. 3,  
por el contacto FF 3, es accionado el relé de comprobación  
de señal SP por medio del arrollamiento de alta resistividad  
S. La corriente de señal no es suficiente para que luzca la  
lámpara de señalización ge y para accionar la posición de po  
265 sibilidad de tráfico que controla el relé SFA. La posibili-  
dad de tráfico dada para el circuito por la señal A-A ha de  
ser comprobada.

Con el accionamiento del relé SP, Fig. 3, (los con-  
tactos SP 1 a SP 4 cambian las posiciones dadas en las Figs.  
270 2 y 3 ) se transmite una señal (cierre del bloqueo) al arro-  
llamiento de accionamiento A del relé de bloqueo B1 en la zo-  
na C a través del circuito con los contactos FF 2, Fa, SP 1,  
SFE 2, SFA 1, Erl 2 de la zona A, el hilo La y los contactos  
Erl 2 y B1 3 en la zona C. Este relé de bloqueo, por ejemplo,  
275 un relé "interlocking" es vuelto a la posición de bloqueo y  
hace la inversión de los contactos B1 1 a B1 6 de la Fig. 2.

Entonces, por el contacto B1 2-C que contiene la  
recepción de la indicación de señalización en la estación  
de bloqueo de la zona C, se aplica un potencial al hilo L 4,  
280 con lo que en la estación de partida del bloqueo de la zona  
A el relé de bloqueo B1-A es también invertido (bloqueo) a los  
contactos EP 2, Erl 1, B1 3. Con ello los contactos B1 1 a  
B1 6 del relé B1-A cambian las posiciones con que se muestran  
en las Figs. 2 y 3.

285 En la posición de posibilidad de tráfico del cir-  
cuito de accionamiento de la señal de salida Sig A-A, Fig. 3,

POOR  
QUALITY



377468

- 12 -

el contacto Bl 7 invierte el arrollamiento de accionamiento de alta resistividad S del relé Sp a través del contacto SP 4. Con ello la corriente predeterminada para que se ilumine la luz de salida pasará por el circuito de la lámpara ge y ésta lucirá y se accionará la posición en la que se controla el relé SFA con los contactos SFA 1 y SFA 2. El contacto SFA 2 abre el circuito de la luz roja con la lámpara de señal rt y la posición de detención que controla el relé SHA con los contactos SHA 1 y SHA 2.

Durante todo el tiempo que esté la señal A-A en la posición de posibilidad de tráfico el relé de comprobación de señal SP se mantiene accionado a través del contacto SP 3 y del arrollamiento de retención A.

Sin ninguna operación especial de bloqueo sino a causa de la señal de salida, la sección se bloquea primeramente en ambas estaciones y unicamente entonces es cuando se produce la liberación de la señal de salida. Con ello se garantiza el bloqueo de la sección en ambas estaciones.

El tren que sale hace que la ruta se libere de manera bien conocida, con lo que los contactos Fa y FF 2 y FF 3 vuelven a su posición normal.

Si el tren llega a la estación vecina, en la zona C, una vez que por la señal local Sig E-C (que no se muestra) se haya dado la indicación para ello, en la forma bien conocida, y una vez que ha ocupado la sección de vía del conmutador 1, controlado por el relé de vía G1 1-C, el relé de vía G1 1-C con los contactos G1 11 y G1 12 es llevado a la posición de ocupado. La señal de comprobación de llegada EP, Fig. 2, es

377468



- 13 -

315 accionada por los contactos FF 1, SFE 1 y G1 11, formando este relé su propio circuito de agarre con los contactos B1 1 y EP 1.

Con la ocupación de la sección de vía es puesta la señal local Sig E-C en posición de detención de una forma bien conocida. Si el tren que entra liberase la sección asociada con la señal local, el relé de vía G1 1-C la volvería a activar.

Los relés que controlan las posiciones de posibilidad de tráfico y detención de la señal local Sig E-C, que fueron activados o desconectados con la señal local, son ahora invertidos de nuevo a través de unos circuitos que no se muestran, de modo que los contactos SFE 1 y SFE 2 asociados al relé de control de ruta y los contactos SHE 1 y SHE 2 asociados al relé de control de posición de detención están de nuevo en la posición que se muestra en la Fig. 2.

Ahora se puede abrir el bloqueo, es decir, se puede liberar la línea. Manipulando la llave de bloqueo con el contacto B1T 1 y la llave de apertura del bloqueo con el contacto RBT 1 de la zona C, Fig. 2, es ahora aplicada una indicación de posibilidad de tráfico (apertura del bloqueo) al hilo L 2 por los contactos B1T 1, RBT 1, Eri 3, G1 12, SHE 1 y EP 3. Por consiguiente, el relé de bloqueo B1-C de la zona C y el relé de bloqueo B1-C de la zona C y el relé de bloqueo B1-A de la zona A son simultáneamente vueltos a la posición normal por medio de sus arrollamientos de reposición R. El circuito de retención del relé de comprobación de llegada EP-C es abierto por el contacto B1 1-C de modo que este relé es también repuesto a

377468



- 14 -

su estado normal.

345 Ahora puede haber un nuevo movimiento de tren desde la estación de bloqueo de la zona A a la estación de bloqueo de la zona C.

350 Sin embargo, si tiene que ser cambiado el sentido de tráfico en la sección B, los dos relés de bloqueo B1 en las zonas A y C serían suficientes para proteger la sección de una sola vía porque con ellos se tiene la seguridad de que con el establecimiento de una señal de salida quedarían bloqueadas todas las señales de salida en ambas estaciones vecinas que se dirigiesen hacia la sección. Unicamente en el caso de que en ambas estaciones se produjese la señal de salida al mismo tiempo exactamente, sería posible un movimiento de trenes en sentidos contrarios. Con objeto de eliminar esta sumamente improbable posibilidad se disponen en cada una de las dos estaciones de bloqueo, por ejemplo, un relé "interlocking" para permiso Erl-A y un relé "interlocking" Erl-C, 355 desbloqueados, el Erl-A de la zona A mostrado en la Fig. 2 en posición de desbloqueo y el Erl-C de la zona C en posición de bloqueo. El relé desbloqueado permite que se establezca la señal de salida, por ejemplo en la zona A Sig A-A, mientras que el relé bloqueado no lo permite. De esta forma los 360 trenes solamente pueden circular de la estación de la zona A a la estación de la zona B.

370 Si tuviese que haber circulación de trenes en sentido opuesto, de la zona C a la zona A, lo primero que habría que hacer sería cambiar la posición de estos dos relés "interlocking". La estación que cuenta con el permiso de dar

377468



- 15 -

salidas debe dar este permiso a la otra estación, lo cual se efectúa, por ejemplo, actuando sobre la llave de bloqueo con el contacto BlT 1 y la llave de permiso con los contactos EaT 1 y EaT 2. Con ello, por los contactos BlT 1, EaT 1, Bl 6, SHA 2, SHE 3, por ejemplo, en la zona A de la Fig. 2, es llevado el propio relé "interlocking" para permiso Erl a la posición de cierre (bloqueado) a través de los contactos EaT 2, Erl 4 y el arrollamiento de accionamiento A. Por los contactos SP 2 y contacto Erl 5 es transmitida la indicación de permiso al hilo L 1 y a la zona C, cuyo relé de permiso Erl está desbloqueado y por los contactos Erl 5, SP 2, Bl 5, SHA 1, SHE 2, a través del arrollamiento de reposición R.

Ahora los trenes pueden ya circular desde la estación de bloqueo C y por la sección B a la estación de bloqueo A, puesto que los circuitos de señalización de la salida en las dos zonas son equivalentes, conectando como preparación la posición del circuito de iluminación de la señal de salida Sig A-C.

El establecimiento de la vía de salida y la liberación de la señal de salida en la zona C, la transmisión de las indicaciones de señalización para el bloqueo de la sección y para la liberación de la señal local en la zona A se efectúan de la misma manera que ha sido ya descrita para el movimiento en el sentido puesto.

Como se ve, por el sistema que se sigue para el bloqueo de las secciones de acuerdo con el invento, el mismo ofrece una protección sencilla, de fácil disposición, económica y máxima de las secciones de vía única, dado que el en-

377468



- 16 -

400 clavamiento que se efectúa de la sección es comprobado en todas las estaciones vecinas antes de que se produzca la salida.

El sistema de enclavamiento de secciones de acuerdo con el invento puede ser también usado en secciones de doble vía. Naturalmente que el relé de permiso es innecesario, 405 dado que no puede haber salida desde las dos zonas por la misma vía de la sección.

En la Fig. 4 la sección B con las vías G 1 y G 2 está limitada por las zonas A 1 y C 1. Con cada una de las zonas A 1 y C 1 hay asociadas una señal de salida Sig A y una señal local Sig E. Cada una de estas señales está asociada con secciones de vía controladas por relés de vía G1 1 y G1 2. 410

En la Fig. 5 se muestran las partes del circuito de las estaciones de bloqueo A 1 y C 1 que son necesarias para comprender en que consiste el invento. Por cada vía de sección G1 y G 2 hay un relé de bloqueo que está asociado con aquella línea en la que son posibles las salidas. Si bien en el caso de enclavamiento de secciones de una sola vía se usan relés "interlocking" como relés de bloqueo en las dos estaciones de bloqueo vecinas, en el caso del enclavamiento de secciones de doble vía se puede usar un relé de señalización ordinario con dos arrollamiento en la estación de bloqueo vecina que haya de recibir la indicación de señalización (cierre del bloqueo). Como el bloqueo de secciones con doble vía funciona esencialmente bajo el mismo principio que el bloqueo de secciones de vía única, los medios de conmutación de la Fig. 5 se designan con los mismos símbolos de referencia que 415 420 425

377468



- 17 -

en la Fig. 2.

Por ejemplo, si tiene que haber una salida de la estación de la zona A 1 a través de la vía de la sección G 2 a la estación de la zona C 1, los contactos de ruta FF 21, Fig. 430 5 y FF 3, Fig. 6, en la zona A 1 son de nuevo conmutados al establecer la disposición de salida y el contacto de ruta FF 11 es invertido al establecer la disposición de llegada en la estación receptora C 1. Por el contacto FF 3 de la Fig. 6 se 435 activa el circuito de la señal Sig A-A 1 en su posición de posibilidad de tráfico y la indicación de esta señal es comprobada con el relé de comprobación de señales SP. Con la excitación del relé SP-A 1 los contactos SP 1 a SP 5 cambian sus posiciones. Por consiguiente, a través de los contactos FF 21, 440 SHA 2, SP 1, B1 8 de la zona A 1 es transmitida la indicación de señalización (cierre del bloqueo) por el hilo L 1 de la sección de vía B 1 a la zona de la estación C 1 y el relé de prevención Vb es excitado por el arrollamiento S. Una vez que ha sido excitado este relé los contactos Vb 1 a Vb 4 son conmutados y a través del contacto Vb 4 y del contacto EP 5 de la zona 445 C 1 es transmitida una indicación de señalización conteniendo la recepción de la indicación de señalización que procedo de la estación vecina, la cual pasa por el hilo L 2 a la zona A 1, en donde cambia el relé de bloqueo B1 a la posición de bloqueo por el contacto B1 3/4 y con la excitación del arrollamiento 450 A. Los contactos B1 1 a B1 8 y el B1 3/4 cambian las posiciones con que se muestran en las Figs. 5 y 6. El contacto B1 7 de la Fig. 6 hace la conmutación del arrollamiento de alta resistencia S del relé SP por el contacto SP 4, con lo que ahora



377468 - 18 -

455 en el circuito dispuesto para la posibilidad de tráfico de la señal de salida Sig A-A 1, la corriente es aumentada a un nivel con el que la lámpara de señalización, que no se muestra, se ilumina y la señal es liberada.

460 En la señal Sig A-A 1 el relé que controla la posición de posibilidad de tráfico se excita y abre el circuito, no mostrado, circuito de retención de su propia señal. Con ello el relé que controla la posición de detención es desconectado y hace la inversión de sus contactos (p.e. SHA 21). El relé SP de comprobación de señal, activado con el circuito  
465 to de accionamiento para posibilidad de tráfico, se mantiene activado por un circuito del que forma parte el contacto SP 3 de la Fig. 6 y el arrollamiento de retención H.

Durante la salida desde la zona de la estación A 1 y la llegada a la zona de la estación C 1 tiene lugar la operación de conmutación de la misma manera que se describió con relación a la sección de bloqueo de vía única. Si en la zona C  
470 1 el tren de llegada ocupa la sección de vía que tiene el relé G1 1 que, como resultado de ello cambia dos contactos G1 11 a G1 14, el relé de comprobación de llegada en la zona C 1 se activa a través de los contactos FF 11, SFE 1 y G1 11, relé  
475 que forma un circuito de retención con su propio contacto EP 1. Con la excitación del relé EP los contactos EP 1 a EP 6 han cambiado de las posiciones con que se muestran.

480 Con la ocupación de la sección de vía que tiene el relé de vía G1 1 se abrió también el circuito de la señal local en su posición de posibilidad de tráfico, con lo que el relé que controla la posición de esta señal con los contactos

377468



- 19 -

485 SFE 1 a SFE 2 y el relé correspondiente que controla la posición de detención con los contactos SHE 1 a SHE 3 de la señal local en la zona C 1 están de nuevo en su posición normal.

490 Si el tren que entra libera la sección de vía con el relé G1 1, este relé es nuevamente cambiado a la posición de libre, pudiendo ser liberada la sección que conduce hasta la estación vecina.

495 Así como en el caso del enclavamiento de la sección de vía doble el bloqueo queda automáticamente abierto con el establecimiento de la vía de salida, la indicación de posibilidad de tráfico (apertura del bloqueo) debe ser efectuada manualmente debido a la necesaria comprobación del término del tren. Para efectuar esto, el operador de señalización oprime la llave de bloqueo con el contacto BLT 1 y la llave de apertura de bloqueo con los contactos RbT 1 y RbT 2 en la zona C 1. Con ello, refiriéndonos a la Fig. 5, a través de los  
500 contactos BLT 1, RbT 1, Vb 3, G1 12, SHE 1 y EP 6 se transmite la indicación de posibilidad de tráfico por el hilo L 1 a la zona de la estación A 1, atraviesa el arrollamiento de liberación R del relé de bloqueo Bl en la zona A 1 a través de los contactos Bl 8, SP 5 y Bl 3/4, y vuelve a la zona de la  
501 estación C 1 por el hilo L 2 y a través de los contactos EP5, SHE 4, GL 14, Vb 2. Así, el relé de bloqueo Bl de la zona de la estación A 1 es vuelto a su posición normal.

505 Con la actuación de la llave de bloqueo el arrollamiento de retención H del relé de prevención es simultáneamente desexcitado a través del contacto RbT 2. El relé Vb es vuelto

377468



- 20 -

a su posición normal con retardo. La instalación de bloqueo es de nuevo en posición normal, pudiéndose establecer otro movimiento de salida.

510 Del mismo modo que fué descrito para la sección G 2, las salidas pueden tener lugar desde la zona de la estación C 1, a través de la sección G 1, a la zona de la estación A 1.

515 Si en el caso del bloqueo de la sección de doble vía cada una de las vías de la sección G 1 y G2 es atravesada solamente en un sentido, los relés "interlocking" para el permiso del cambio del sentido del tráfico pueden ser omitidos en el sistema de bloqueo de la sección.

520 El invento no solamente se limita a los circuitos de relés que se indican en las realizaciones mostradas sino que pueden ser efectuadas con el uso de otros medios técnicos, como por ejemplo, de relés de remanencia o de "flip-flops" electrónicos en lugar de relés "interlocking". Unicamente ha de asegurarse que cuando una señal de salida hacia una sección de vía es liberada, estén bloqueadas todas las demás  
525 señales que conducen a esta sección de vía y que unicamente si esto ha sido comprobado de acuerdo con los principios de la señalización ferroviaria, es solamente cuando podrá establecerse la señal de salida con vía libre. Esta protección se verifica en el sistema de enclavamiento de acuerdo con el  
530 invento por medio de los relés que se usan en la señalización ferroviaria corriente.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 14 de Marzo de 1969, señalada



535 con el N° P 19 13 131.8 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

540

1. Un sistema de enclavamiento entre dos estaciones de bloqueo para instalaciones de señalización ferroviaria, para vía única y doble, en que, para dar una salida segura, se transmiten unas indicaciones de señalización (cierre del bloqueo) a la estación de bloqueo inmediata y de ella, una vez que la sección ha sido atravesada, a la primera estación de bloqueo (apertura del bloqueo) que se libera por operación manual, caracterizado porque después que se ha dispuesto una vía de salida (p.e. desde la zona A, a través de la B, a la zona C, en la Fig. 1) y antes de que se libere la correspondiente señal de salida (p.e. Sig A-A) es transmitida una señal (p.e. por el hilo L 3 de la Fig. 2) desde una estación de bloqueo (zona A) a la estación de bloqueo vecina (zona C) y porque, consiguientemente, es establecida la señal de salida antedicha (sig A-A) en línea expedita por la recepción (p.e. por el contacto B1 2-C, Fig. 2, se aplica un potencial al hilo L4) de la indicación de señal en dicha estación de bloqueo vecina. (zona C).

555

560

2. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque para la comprobación de la posibilidad del establecimiento de la señal de salida (p.e. sig. A-A) se disponen unos elementos de conmutación (p.e. el contacto SP 1-A) en el circuito que transmite la indicación de la

565

377468



- 22 -

570 señalización (p.e. por el hilo L3, Fig. 2) a la estación de bloqueo vecina (p.e. la C) los cuales son controlados por unos elementos conmutadores de comprobación (p.e. los relés SP-A) dispuestos en la parte del circulo correspondiente al aspecto de seguridad (p.e. la lámpara de señal ge, Fig. 3).

575 3. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la señal de salida que ha de ser establecida (p.e. sig. A-A, fig. 1) solamente se efectúa si la sección asociada está bloqueada.

580 4. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque un elemento de conmutación que requiere que esté efectuado el bloqueo (p.e. el contacto Bl 7-A, Fig. 3) es conectado en paralelo con el elemento de conmutación dispuesto en la parte del circuito correspondiente al aspecto de la seguridad (p.e. el arrollamiento S del relé SP-A).

585 5. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el criterio de posibilidad de salida que es transmitido por los elementos de conmutación de prueba (p.e. el relé SP-A, Fig. 3) es almacenado (p.e. por el circuito de retención con el arrollamiento H y el contacto SP3) del relé SP-A) y porque otro medio de conmutación (p.e. el contacto SP 4-A) que depende de los elementos conmutadores de prueba (relé SP-A) es conectado en serie con los medios de conmutación (p.e. el contacto Bl 7-A) conectado en paralelo con los medios conmutadores de prueba (p.e. el arrollamiento S del relé SP-A).

590 6. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con la

377468



- 23 -

595 reivindicación 1, caracterizado porque las indicaciones de  
señalización (cierre del bloqueo) para ambos sentidos de  
tráfico entre las dos estaciones de bloqueo (p.e. las zonas  
A y C, fig. 1 ) son transmitidas por un solo conductor y siem-  
pre el mismo (por ejemplo el hilo L3) y porque la señal de  
600 retorno de indicación de la señal recibida, igualmente para  
los dos sentidos de tráfico, es transmitida por un solo con-  
ductor y siempre por el mismo (p.e. el hilo L4) en conexión con  
un conductor común (p.e. el hilo L5).

605 7. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con la  
reivindicación 1, caracterizado porque las indicaciones de  
posibilidad de tráfico (apertura del bloqueo) para ambos sen-  
tidos de tráfico entre las dos estaciones de bloqueo se trans-  
miten por el mismo conductor (p.e. el conductor L2, Fig. 2).

610 8. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con la  
reivindicación 7, caracterizado porque para el desbloqueo de  
los elementos de conmutación que almacenan las indicaciones  
de señalización de retorno y las indicaciones de respuesta  
respectivamente (p.e. los relés "interlocking" Bl-C y Bl A,  
respectivamente, Fig. 2) dichos elementos de conmutación (p.  
615 á. a través de los arrollamientos de liberación R de los re-  
lés Bl-C y Bl-A, respectivamente) son conectados en paralelo  
con el conductor que lleva la indicación de la posibilidad de  
tráfico (p.e. el hilo L 2).

620 9. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con una  
de las reivindicaciones 1 a 5 para secciones de doble vía, ca-  
racterizado porque se le asignan dos conductores de línea (p.e.  
los conductores L 1, L2 y L 3, L 4, Fig. 5) respectivamente

377468



- 24 -

625 para cada vía de la sección (p.e. G1 y G2, respectivamente  
Fig. 4) siendo transmitidas las indicaciones de señalización  
(cierre del bloqueo) y las señales de señalización de retor-  
no, de recepción de la indicación de señalización por uno  
de los hilos de la línea (p.e. L 1 y L 2, respectivamente;  
L 3 y L 4 respectivamente) y la indicación de posibilidad de  
tráfico (apertura del bloqueo) en un bucle de los dos corres-  
630 pondientes hilos de línea (p.e. los conductores L1, L2 y L3  
L4 respectivamente.)

635 10. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con una  
de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque las indi-  
caciones de permiso para el cambio del sentido de tráfico  
en una sección (p.e. la sección B; Fig. 1), en ambos senti-  
dos (p.e. de A. a C y de C a A) respectivamente, se transmi-  
ten desde una de las estaciones de bloqueo (la A o la C) a  
la otra estación de bloqueo (la C o la A) por un conductor  
y siempre por el mismo (p.e. el hilo L1, Fig. 2).

640 11. Un sistema de enclavamiento de acuerdo con la  
reivindicación 10, caracterizado porque el permiso de trans-  
misión es primeramente almacenado (p.e. e. relé interlocking  
Erl-A es pasado a la posición de cierre) en la estación origen  
del bloqueo (p.e. en la zona A- y porque subsiguientemente se  
645 aplica el permiso de transmisión al conductor de línea (L1)  
que conduce a la otra estación de bloqueo (p.e. en la zona  
C) en dependencia con el almacenamiento efectuado (p.e. a tra-  
vés del contacto Erl 5-A).

12. Un sistema de enclavamiento entre dos estacio-

377468

377468



- 25 -

650 nes de bloqueo para instalaciones de señalización ferroviaria.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

655 Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 13 MAR. 1970,



*Eugenio Barroso*  
**EUGENIO BARROSO**  
Secretario General

*[Handwritten signature]*

377468

377468

377468

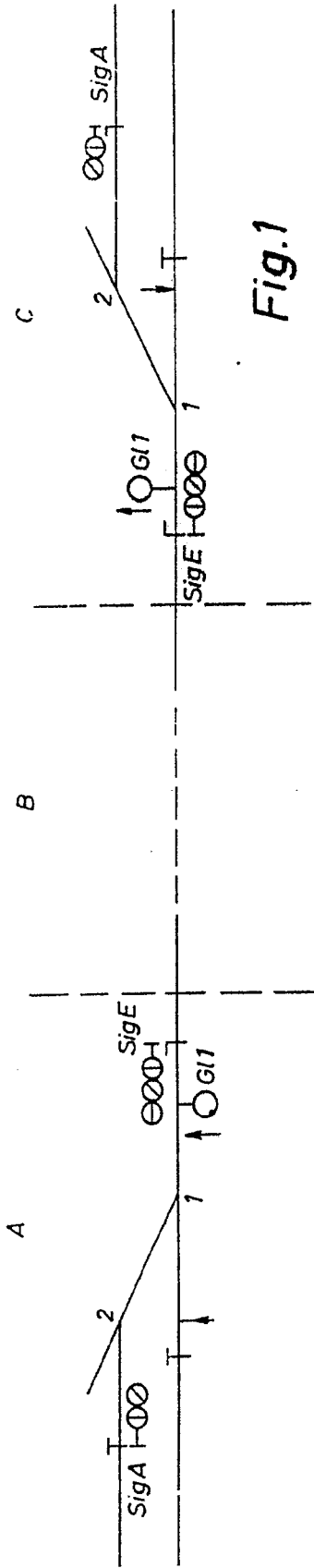


Fig. 1

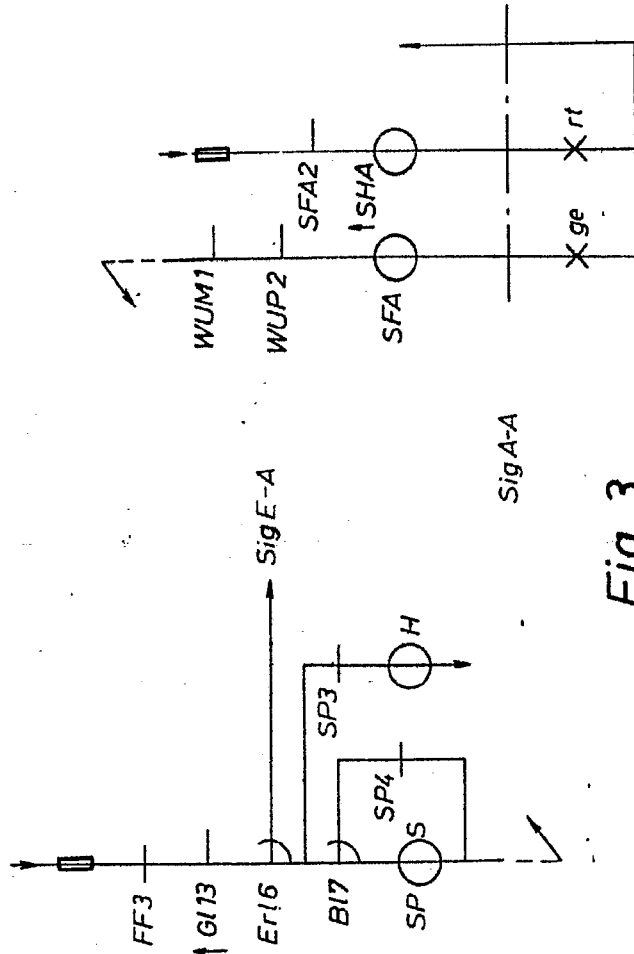


Fig. 3

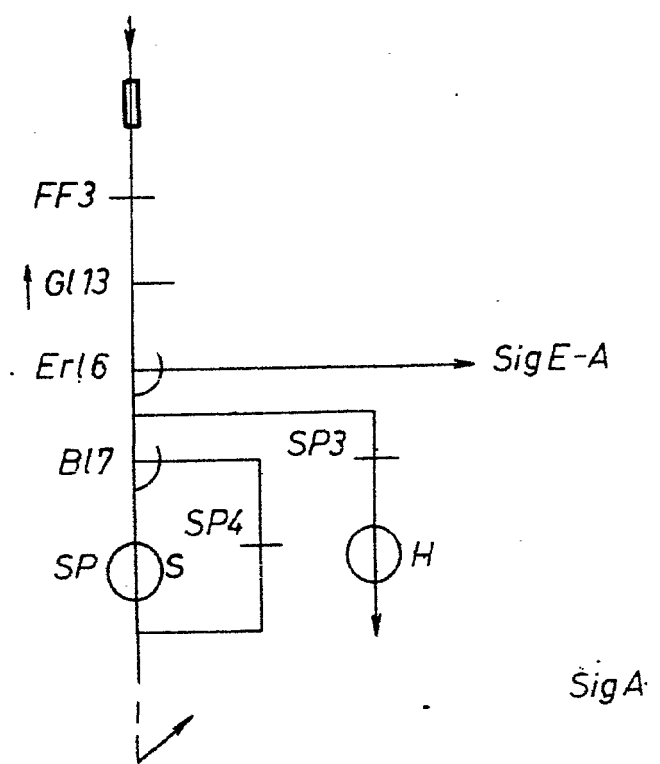
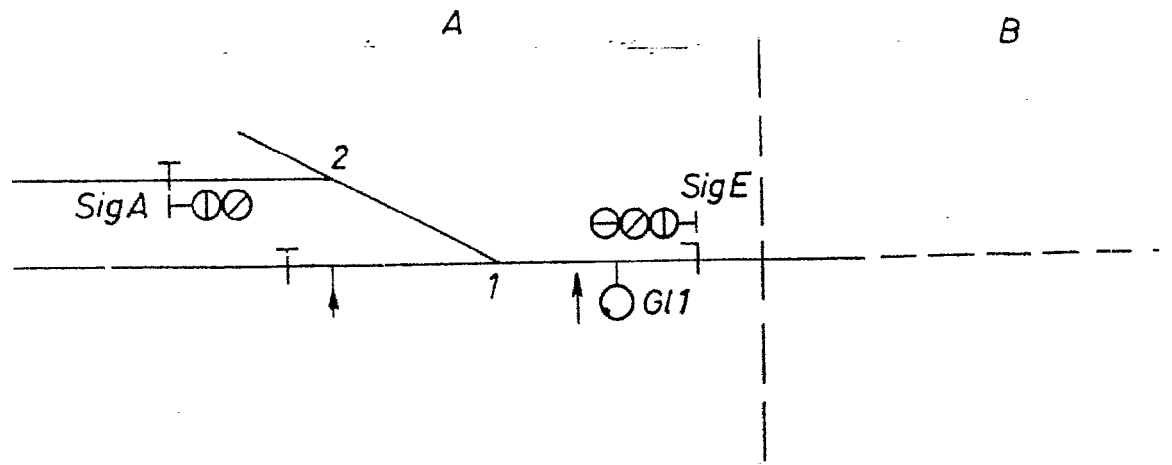
13 MAR 1970



*Alfonso*  
 EUGENIO MARTOSO  
 Section Engineer

377468

Fig. 3



SigA

Fig. 3

4.1



377468

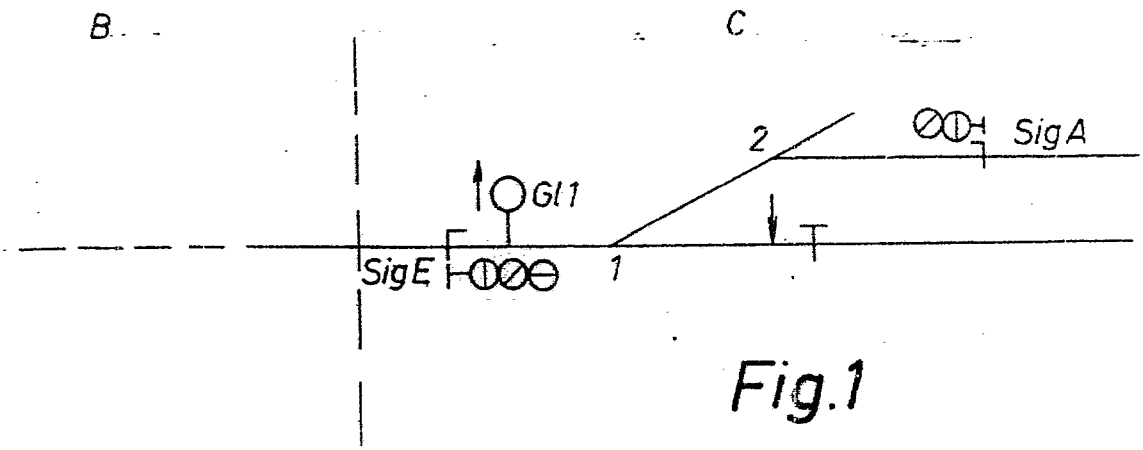


Fig. 1

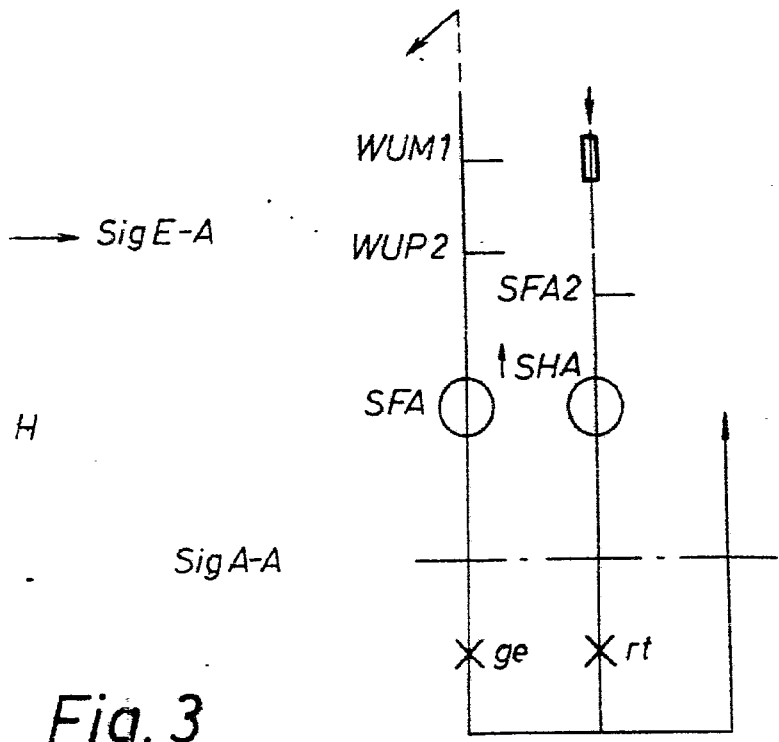


Fig. 3

13 MAR. 1970



*E. Barroso*

EUGENIO BARROSO  
Secretary of Defense

4/c

377468

377468

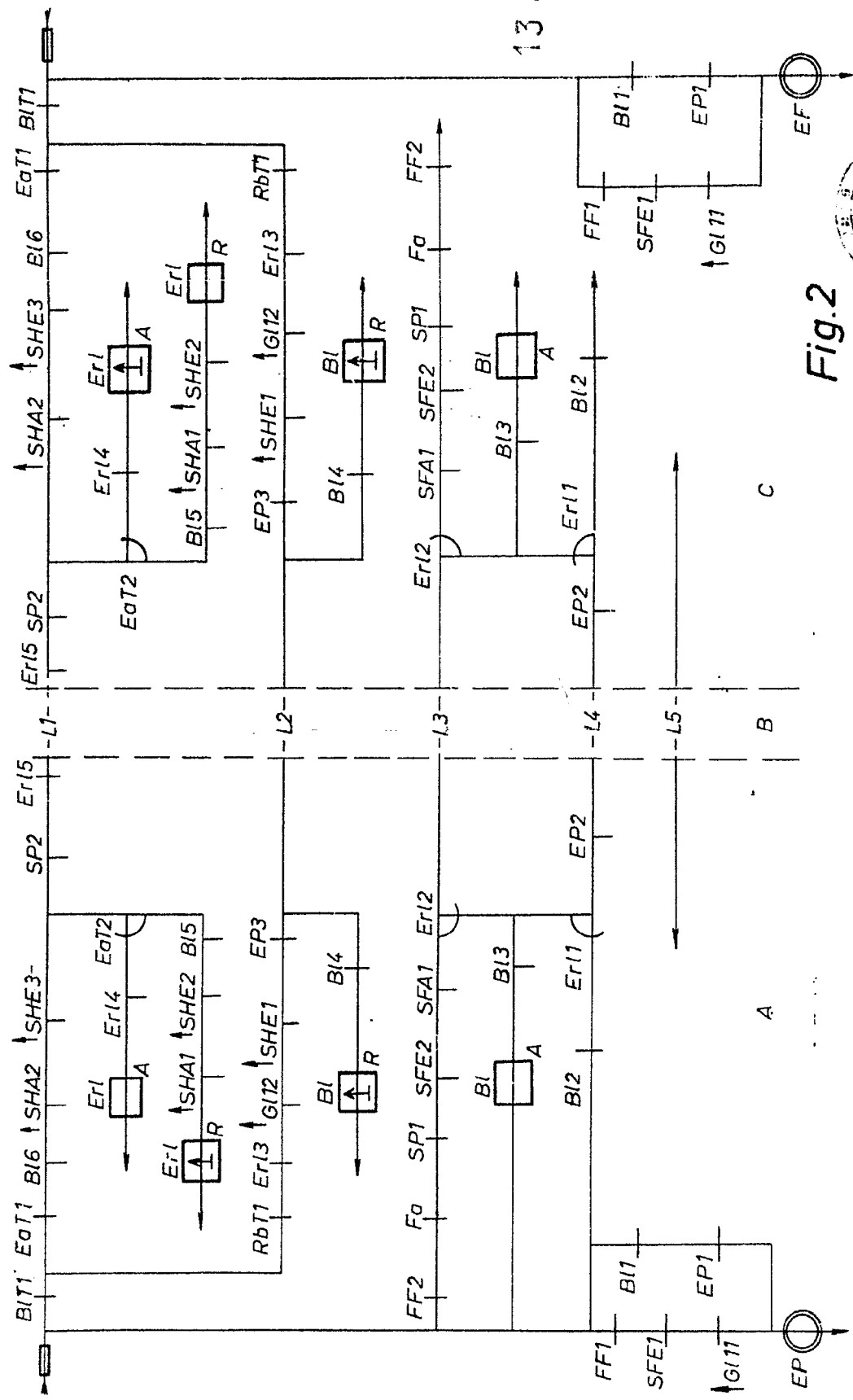


Fig. 2

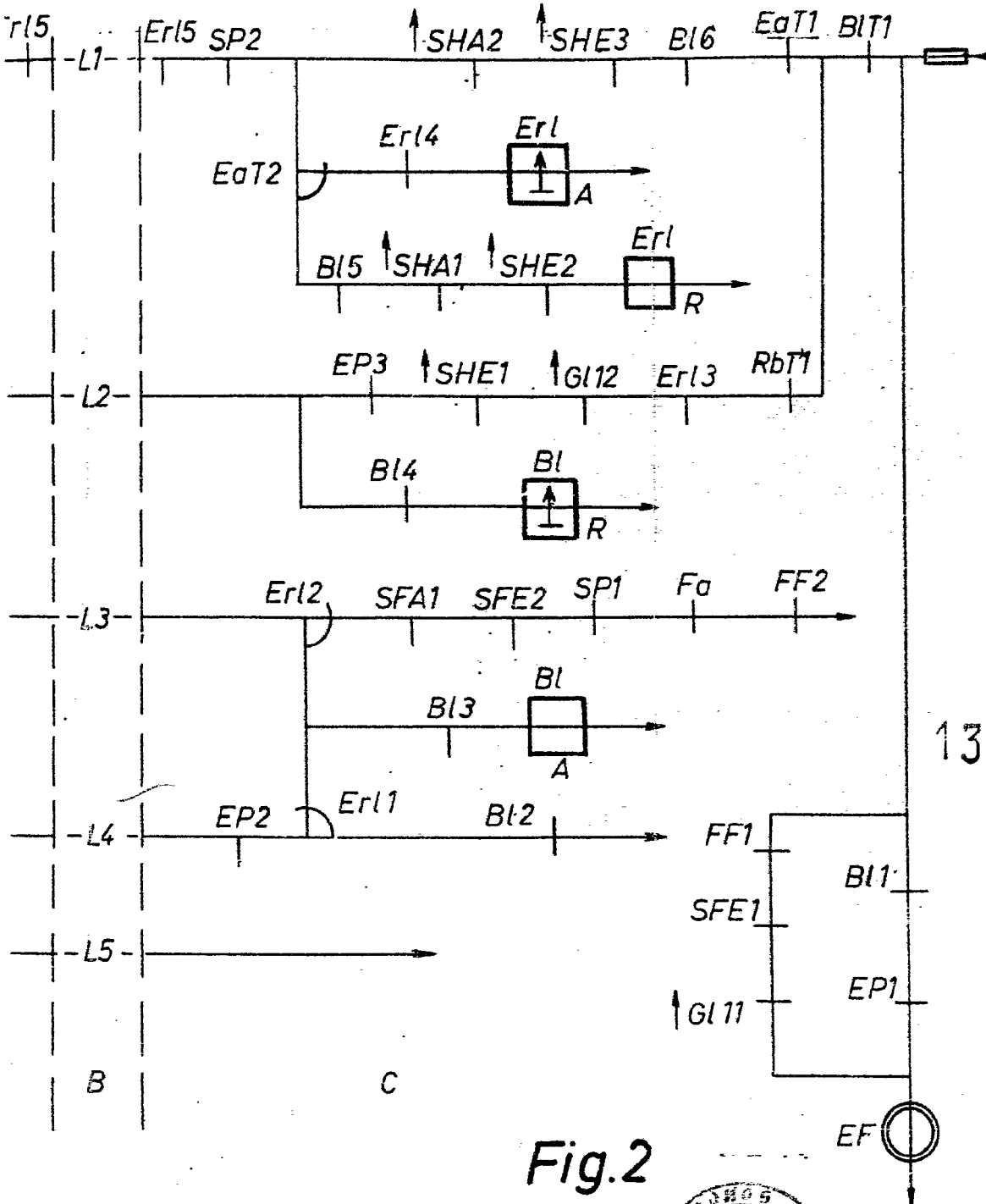
13 MAR. 1970



*Eugene P. Antropov*  
 EUGENE P. ANTROPOV  
 Secretary General



377468



13 MAR. 1970

Fig. 2



*Eugenio Barroso*  
**EUGENIO BARROSO**  
 Secretario General



377468

468

377468

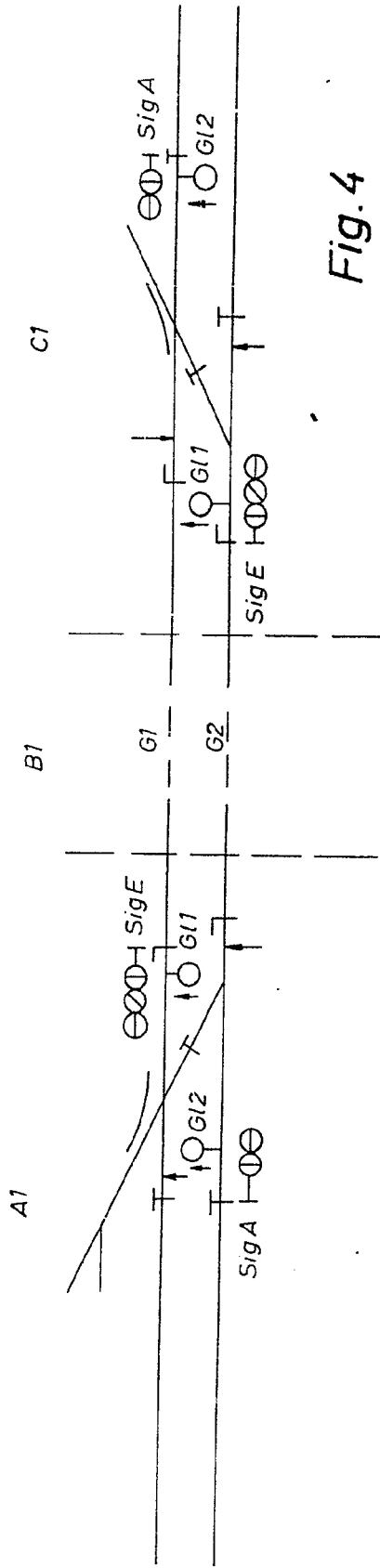


Fig. 4

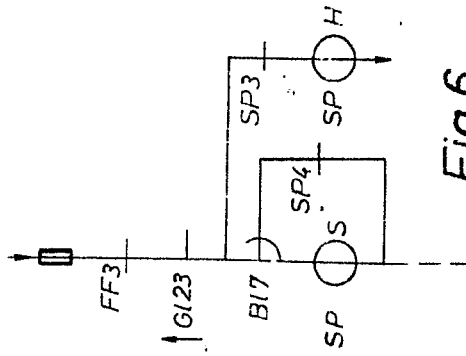
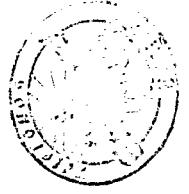


Fig. 6

13 MAR. 1970

*W. H. H. H.*  
EDGEMOND ELECTROSCOPE  
ELECTRONIC SYSTEMS



377468

377468

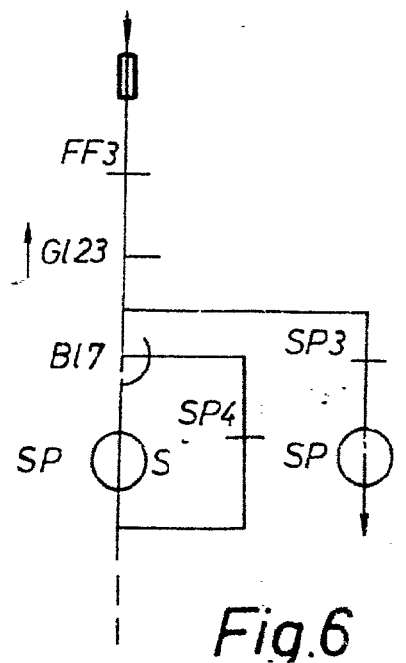
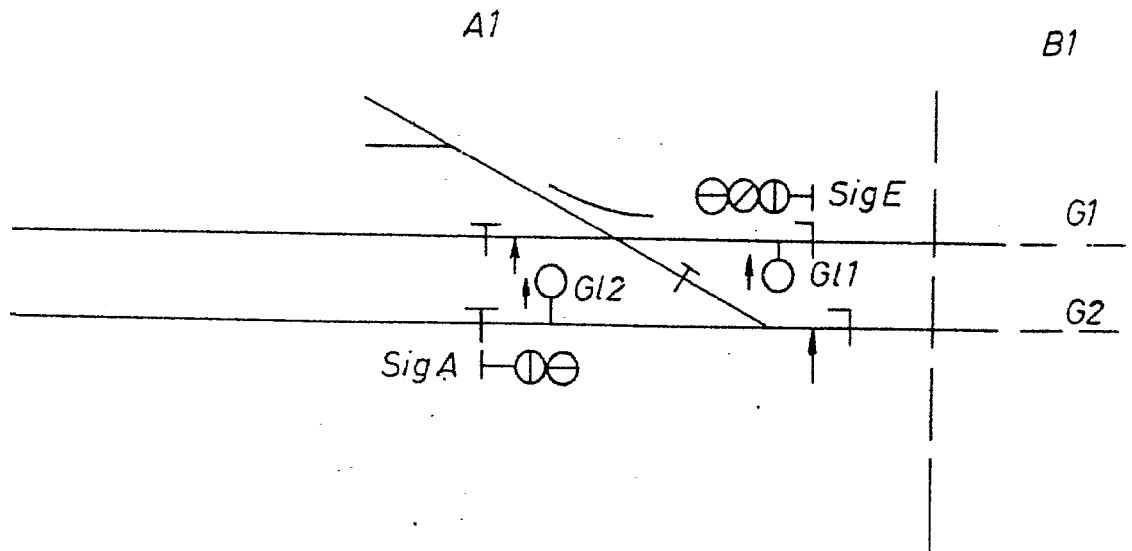
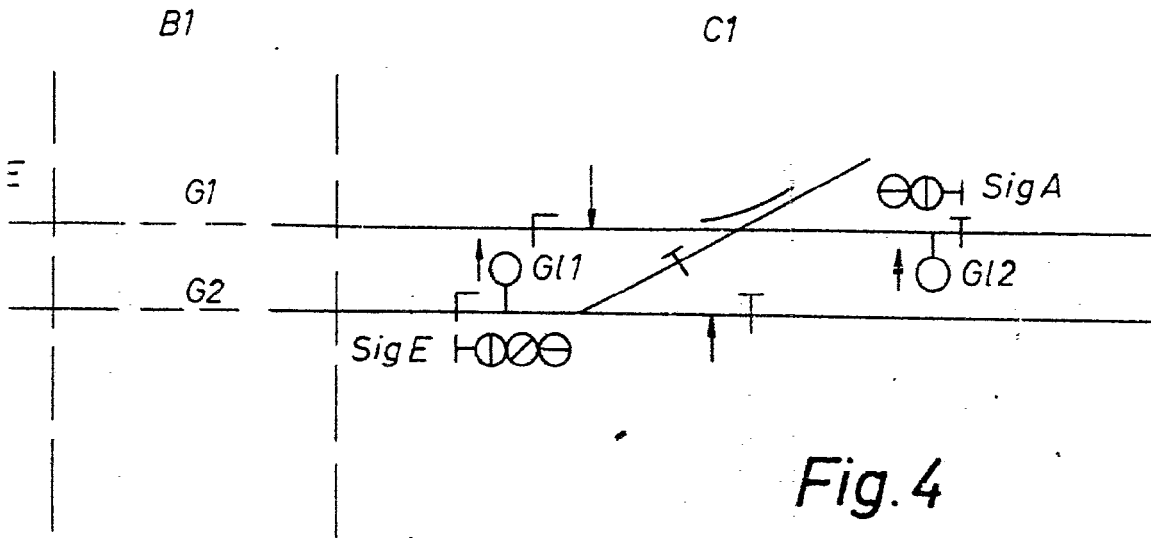


Fig.6

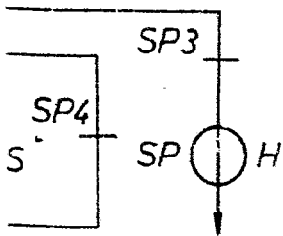
4/3



377468



13 MAR. 1970



Sig A - A1

*Eugenio Barroso*  
 EUGENIO BARROSO  
 Secretario General





377468

377468

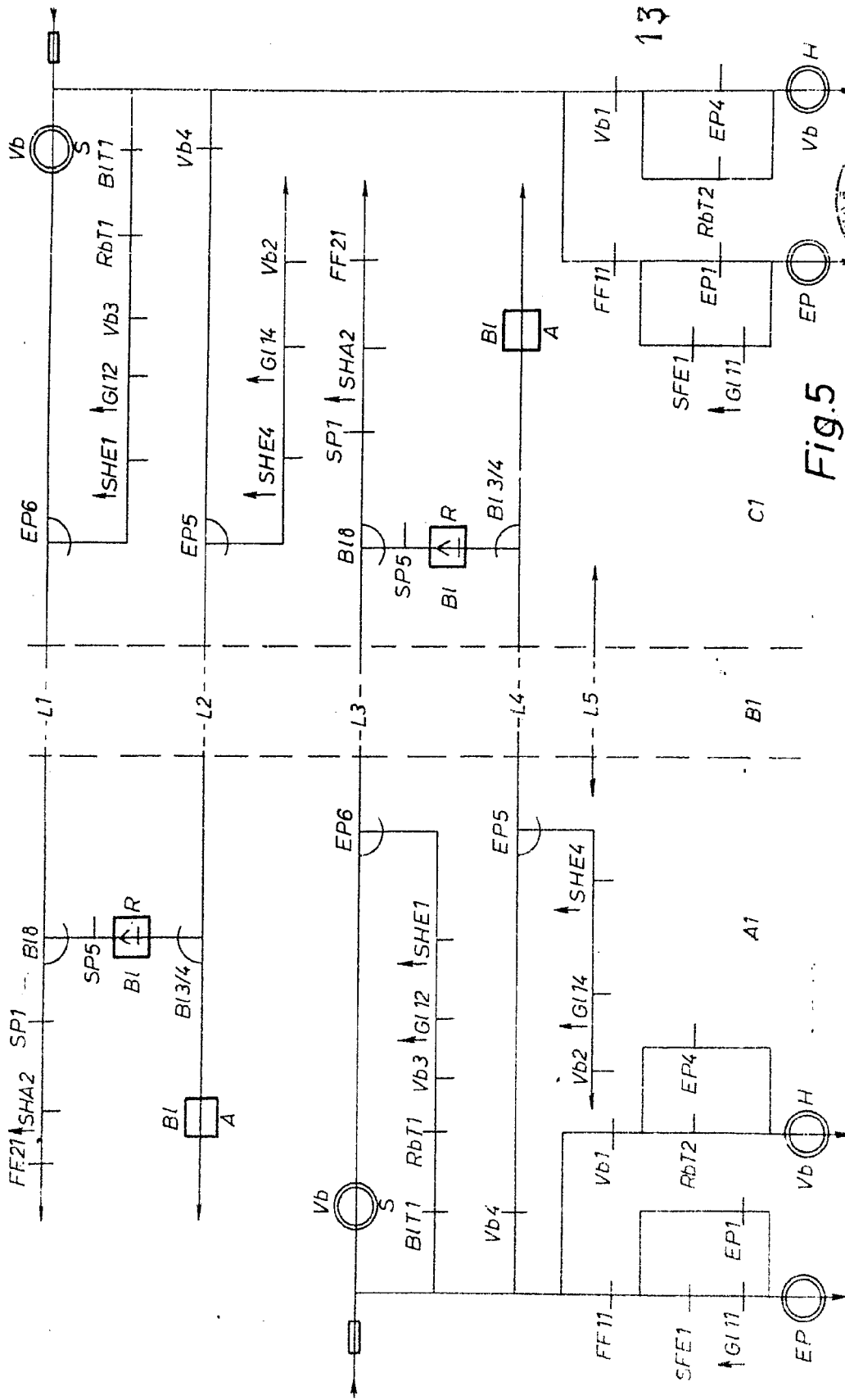
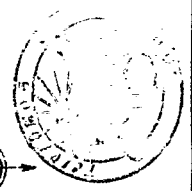


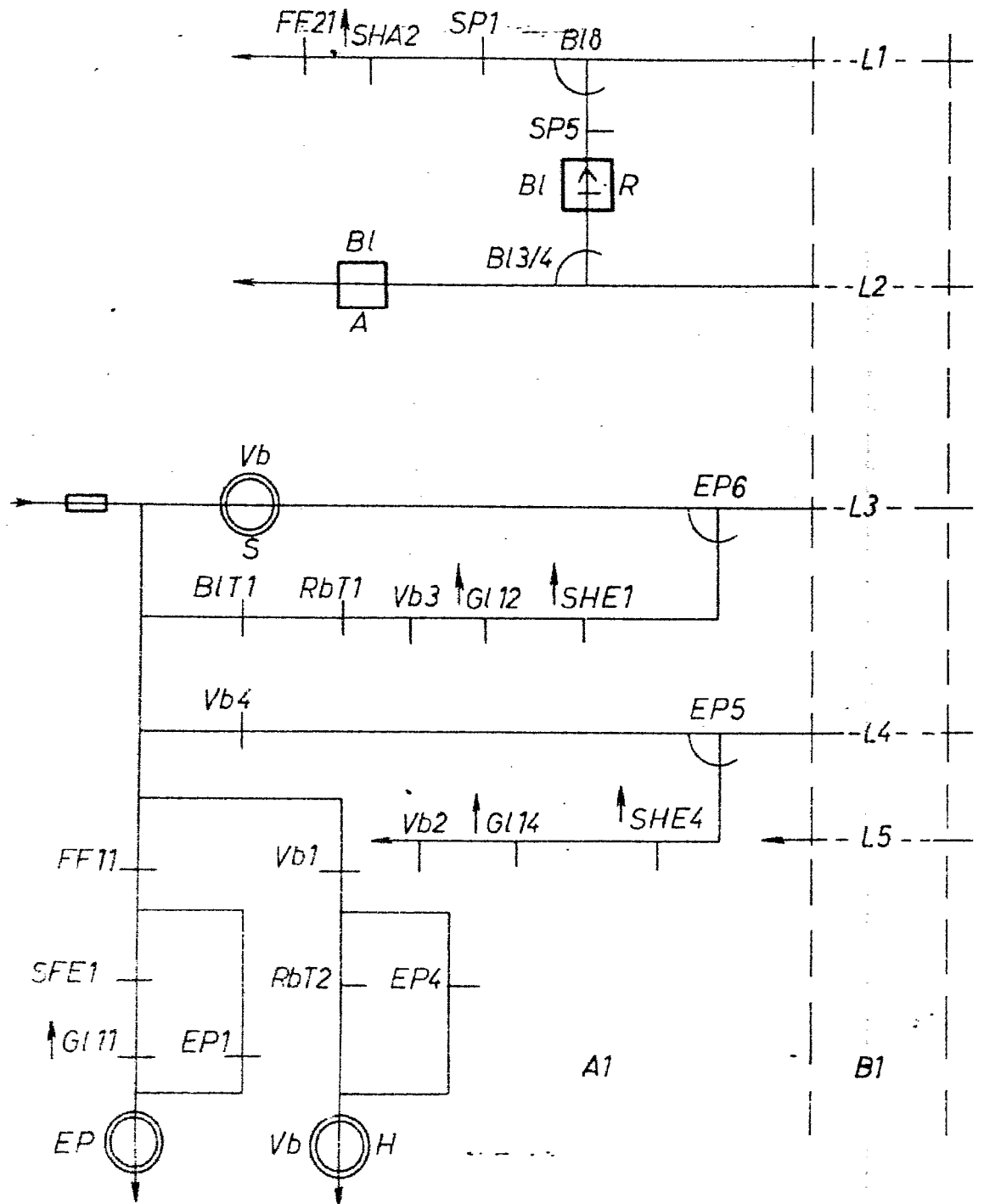
Fig. 5

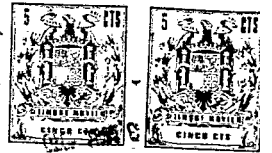
13 MAR. 1970



EDGENIO BARROSO  
Secretario General

377468





377468

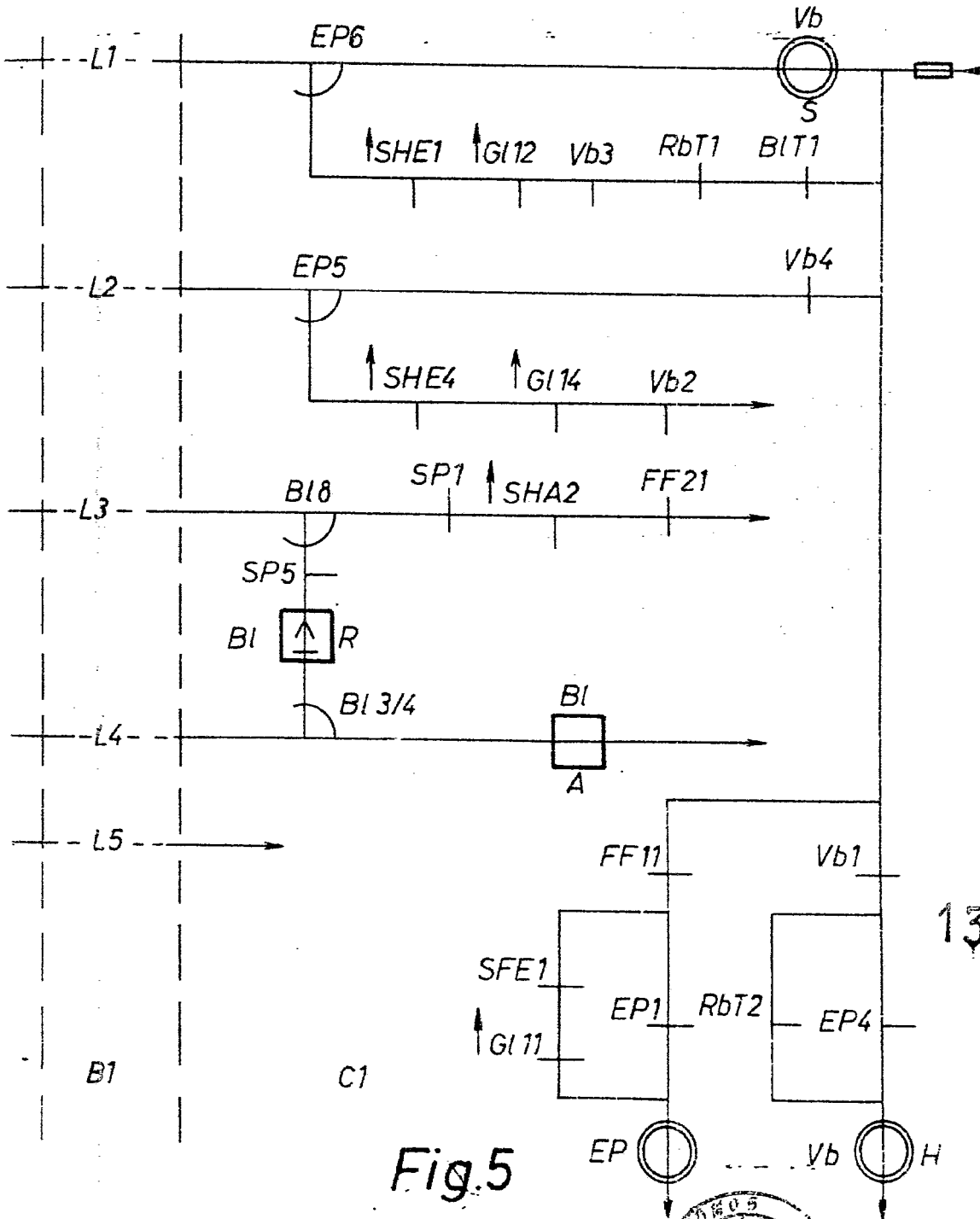


Fig. 5



*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General