



ES	11	NUMERO	10	A1
	12	442.055		
	13	FECHA DE PRESENTACION		
		24.10.75		

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
P 24 51 015.4	26 de octubre de 1.974.	Alemania
64 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B 60 T	
64 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE VIGILANCIA DE LINEAS PARA FRENSOS ELECTRONEUMATICOS.		
71 SOLICITANTE (S)		
KNORR-BREMSE GMBH., entidad alemana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Moosacher Strasse 80, 8000 Minchen 40, República Federal Alemana.		
72 INVENTOR (ES)		
Alfons MAYER.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jaime Gómez-Acebo y Nodet.,		

PATENTE DE INVENCION

E 88/1205
=====

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en sistemas de vigilancia de líneas para frenos electroneumáticos.

Solicitante: KNORR-BREMSE GMBH., entidad alemana, residente en Moosacher Strasse 80, 8000 München 40, República Federal Alemana.

La invención se refiere a un dispositivo de vigilancia de líneas para frenos electroneumáticos, en especial de vehículos ferroviarios, con líneas eléctricas de frenaje y soltado, como también líneas de recuperación de frenaje y soltado,

5. y con un aparato de control del tren, compuesto de dispositivos

emisores y receptores en la locomotora, y una terminación de línea en la cola del tren.

5. Se han dado a conocer ya sistemas de vigilancia de líneas de la clase mencionada, en los que una línea de vigilancia adicional está unida galvánicamente con las líneas de mando del freno y en los que durante el proceso de frenaje una parte de la corriente que sirve para la excitación de las válvulas de electroimán, se aprovecha como corriente de medida (véase DT-AS 1 172 711). En estos sistemas de vigilancia es desventajoso sobre todo el que tiene que tenderse una línea de vigilancia adicional por todo el tren, lo cual representa un considerable coste.

10. La invención se fundamenta por tanto en el cometido de crear un dispositivo de vigilancia de líneas que con un bajo coste (por ejemplo sin línea de vigilancia adicional) vigila e indica la disposición de servicio de un freno electroneumático, denominado en lo sucesivo freno-EN, debiendo ser diferentes también con seguridad del estado de disposición de servicio todos los posibles defectos en las líneas, tales como interruptores y cortocircuitos, con diferentes longitudes del tren. Este cometido se coluciona porque en el aparato de control del tren están conectados sendos receptores entre la línea de frenado y la línea de soltado por una parte y la línea de recuperación de frenado y recuperación de soltado por otra parte, y un emisor entre la línea de soltado y la línea de recuperación de frenado, y porque como terminación de línea está conectado un condensador en cada caso entre la línea de frenado y soltado, entre la línea de recuperación de frenado y recuperación de soltado y entre la línea de frenado y la línea de recuperación de soltado.

30.

5. Mediante ésto se consigue que en dependencia de los respectivos estados de conexión de las líneas haya en ambos receptores diferentes niveles de tensión, cuya respectiva altura permite sacar conclusiones de la disposición de funcionamiento o de una avería. Además pueden diferenciarse unas de otras también las distintas averías posibles, tales como interrupciones de la línea o cortocircuitos entre distintas líneas, lo cual facilita la búsqueda de las averías. Sobre todo al acoplarse distintos vagones formando un tren es importante verificar antes de la marcha la disposición de servicio mediante medidas sencillas, tales como la conexión de una terminación de línea al último vagón. Al tratarse de vehículos con acoplamiento de parachoques central puede efectuarse automáticamente la conexión de la terminación de línea.

10. Según la ulterior invención los tres condensadores de la terminación de línea tienen el mismo valor de capacidad. Mediante ésto se consigue que los niveles de tensión que surgen en los receptores tengan para todas las averías posibles de la línea una diferencia lo más grande posible, referida al nivel de tensión al haber otra avería posible, de manera que las distintas averías y el estado "freno-EN en orden" pueden diferenciarse claramente una de otra aún con grandes longitudes del tren.

15. Según la ulterior invención está previsto poder desconectar el dispositivo de vigilancia de líneas durante el proceso de frenaje, para por una parte evitar una indicación defectuosa por las corrientes de frenado y por otra parte proteger al dispositivo de vigilancia de la sobretensión que puede surgir al frenar.

20. En los dibujos están representadas otras particularidades de la invención en un ejemplo de ejecución.

La figura 1, muestra un esquema de bloques del freno-EN con vigilancia de líneas,

La figura 2, muestra el flujo de señal de la vigilancia de líneas.

5. En la figura 1, está representado a modo de ejemplo el esquema de bloques de un freno-EN.

10. Cada vagón tiene cuatro líneas para el gobierno eléctrico del freno, y concretamente la línea de frenado 1, la línea de recuperación de frenado 2, la línea de soltado y la línea de recuperación de soltado 4. Si el conductor acciona una válvula de freno 5, se gobierna a través de una línea de frenado 6 o de soltado 7 una unidad-EN 8 que a través de un relevador de frenado 9 o un relevador de soltado 10 origina la excitación de electroimanes de freno 11 o bien electroimanes de soltado 12 existentes en cada vagón.

15. Para la vigilancia de las líneas 1, 2, 3 y 4, está ahora previsto según la invención un aparato de control del tren 13 en la locomotora y una terminación de línea 14 al final del último vagón. La terminación de línea 14 puede conectarse al acoplarse el tren, manualmente o, convenientemente, a través del criterio de empalme del tren, como está previsto sobre todo en vehículos con acoplamiento de parachoques central automático. El aparato de control del tren puede conectarse y desconectarse mediante un interruptor 13.

20. Según la invención está además previsto desconectar el aparato de control del tren 13 y la terminación de línea 14 durante el proceso de frenado, lo cual puede tener lugar por ejemplo mediante un relé accionado a través de la válvula de freno del conductor 5 no representada. Mediante esto se protege el aparato de control del tren de tensiones más altas, co

25. 30.

mo las que pueden surgir al frenar, y además se evitan indicaciones de averías, que podrían producirse por los picos de tensión de las ordenes de frenado.

5. En la figura 2, están representados el flujo de señal de la vigilancia de las líneas y detalles del aparato de control del tren 13 y de la terminación de línea 14. Las líneas 1, 2, 3 y 4 van al aparato de control del tren 13. Allí está conectado entre las líneas 2 y 3 un emisor 15 que consta por ejemplo de una fuente de tensión alterna con una frecuencia de 600 hertzios por ejemplo, mientras que entre las líneas 1 y 3 está conectado un primer receptor 16 y entre las líneas 2 y 4 otro receptor 17. Los niveles de recepción UE 1 y UE 2 de ambos receptores 16, 17 se comparan en un circuito analizador 18 con la tensión de emisión US. Según sea la magnitud del nivel de recepción se reconocen en el circuito analizador y se indican al conductor en un dispositivo indicador los posibles estados de conexión de las líneas 1, 2, 3 y 4. En los casos generales bastará diferenciar e indicar sólo ambos estados "freno-EN en orden" y "freno-EN no funciona". Mediante esto será algo más sencillo en su construcción el circuito analizador 18. Pero naturalmente es también posible indicar el tipo exacto de avería y la línea o bien líneas averiadas. El emisor 15 y los receptores 16, 17 pueden separarse de las líneas 1, 2, 3, 4 mediante interruptores 20, 21, 22.

25. La terminación de línea 14 en la cola del tren se enlaza asimismo con las líneas 1, 2, 3 y 4. Aquí se conecta en cada caso un condensador entre las líneas 1 y 3, 2 y 3 y 1 y 4. Los condensadores 23, 24, 25 pueden conectarse y desconectarse mediante interruptores 26, 27, 28, 29. Preferentemente al tratarse de un acoplamiento de parachoques central, esto puede te

30.

ner lugar debido a que una chapaleta de seguridad mecánica existente de todos modos, que al no haber acoplamiento está cerrada y caracteriza así a la cola del tren, cierra asimismo los interruptores 26, 27, 28 y 29.

5. Naturalmente es también posible un accionamiento de los interruptores a mano o mediante relés.

Además puede ahorrarse también uno de los cuatro interruptores, de manera que sólo se necesitan tres interruptores.

10. A continuación se aclara con detalle a base de algunos estados de servicio posibles el funcionamiento de la invención. La tabla 1 al final de la descripción da una visión completa. Esta tabla se fundamenta en que los condensadores 23, 24, 25 tienen el mismo valor de capacidad. Se puede mostrar fácilmente que así la diferencia de tensión en los distintos niveles de recepción posibles es máxima. Mediante esto se consigue poder diferenciar entre sí los distintos casos, lo cual no está siempre garantizado al tratarse de pequeñas diferencias de tensión. Las tensiones de recepción posibles U_E/U_s están indicadas en la tabla 2 siguiente y suponen por consiguiente 0, 1/3, 1/2, 1. A éstas se adjudican los niveles de recepción 0, 1, 2, 3 (véase la tabla 2).

15.

20.

25.

Condiciones: La resistencia interna de los receptores 16 y 17, es muy grande, de manera que la tensión que cae en los distintos condensadores no se influencia por los receptores. La resistencia interna del emisor 15 es muy pequeña de manera que el emisor puede considerarse como fuente de tensión constante.

30.

La resistencia en corriente alterna de los electroimanes de frenado y soltado 11 y 12 respectivamente, es con la frecuencia elegida muy grande respecto a la resistencia en corrien

te alterna de los condensadores.

1). Caso normal: "EN en orden".

5. La tensión del emisor se acopla a través de las líneas 2 y 3. Resulta así un circuito de corriente cerrado por la línea 3, el condensador 23, el condensador 25, el condensador 24 y la línea 2. Por la línea 1 y 4 fluye según las condiciones anteriores sólo una corriente muy pequeña, despreciable. Los tres condensadores 23, 24 y 25 actúan como divisores de tensión capacitivos. Ya que éstos tienen el mismo valor de capacidad, cae en cada condensador en cada caso $1/3$ de la tensión de emisor. El receptor 1 mide ahora la tensión que cae en el condensador 23, el receptor 2 mide la tensión en el condensador 24. El valor de tensión supone de esta forma en cada caso $1/3$ de la tensión de emisor, y según la tabla 2 esto corresponde al nivel 1.

2). Cortocircuito entre las líneas 1 y 2.

10. En el circuito de corriente mencionado arriba (línea 3, C_{23} , C_{25} , C_{24} , línea 2) están ponteados los condensadores 25 y 24 por un cortocircuito entre las líneas 1 y 2. Se forma un nuevo circuito de corriente (línea 3, condensador 23, cortocircuito, línea 2). Con esto cae toda la tensión de emisión en el condensador 23. El receptor 16 recibe el nivel total de emisión (nivel 3). En el receptor 27 hay en este caso el nivel 0. Análogas a éstas son las condiciones al tratarse de un cortocircuito entre las líneas 3 y 4.

3). Cortocircuito entre las líneas 1 y 3.

20. El condensador 23 se ponteaa por el cortocircuito. Se forma un circuito de corriente: línea 3, cortocircuito, condensador 25, condensador 24, línea 2. La tensión de emisor cae en la mitad en los condensadores 25 y 24. El nivel en el re-

ceptor 16 supone con ésto cero, y así pues en el receptor 17 supone 2. Análogas a éstas son las condiciones al tratarse de un cortocircuito entre las líneas 2 y 4.

4). Cortocircuito entre las líneas 2 y 3.

5. Los condensadores 23, 24 y 25 se pontean por el cortocircuito. El emisor 15 está así cerrado en corte. En ninguno de los condensadores puede caer la tensión. Ambos receptores 16, 17 tienen el nivel 0.

5). Cortocircuito entre las líneas 1 y 4.

10. El condensador 25 está ponteadado por el cortocircuito. El circuito de corriente se forma a través de la línea 3, el condensador 23, el cortocircuito, el condensador 24 y la línea 2. En los condensadores 23 y 24 cae en cada caso la mitad de la tensión de emisor. Los receptores 16 y 17 tienen con ésto en cada caso el nivel 2.

6). Interrupción de la línea 1.

Circuito como en caso sin averia (3, C_{23} , C_{25} , C_{24} ,
2). En cada condensador cae pues $1/3$ de la tensión de emisor.

Debido a la interrupción de la línea 1 el receptor 16 está sin embargo separado del condensador 23. A través de un circuito secundario de alto valor ohmico (línea 2, una o varias válvulas de freno 11) está aplicada sin embargo al receptor 16 toda la tensión de emisión con el nivel 3. En el receptor 17 hay $1/3$ de tensión de emisor, así pues el nivel 1. El número de válvulas de freno 11 en paralelo depende del lugar de la interrupción. A causa de la posibilidad de alta resistencia del receptor el número de válvulas de freno no tiene en este caso ninguna influencia sobre el nivel de tensión en el receptor 16. Para garantizar que se reconozca una averia entre la locomotora y el primer vagón, incluso al haber una inte

20.
25.
30.

5. rrupción de la línea, se supone que también existen electroimanes de frenado y de soltado 11 y 12 respectivamente en la locomotora. En otro caso tendría que preverse en el aparato de control del tren un enlace de alto valor ohmico entre las líneas 1 y 2 y 3 y 4 como simulación de un electroimán de frenado y de soltado 11 y 12 respectivamente. Las condiciones son análogas al interrumpirse la línea 4.

7). Interrupción de la línea 3.

10. El circuito principal está interrumpido. Se forman dos circuitos secundarios. Un primer circuito a través del receptor 16., la línea 1 la conexión en paralelo del electroimán de freno 11 con la conexión en paralelo de los condensadores 25 y 23, y la línea 2. Fluye una corriente muy baja. Ya que la resistencia interna del receptor 16 es muy grande respecto a la conexión en paralelo 11 con 25 más 26, cae casi toda la tensión en el receptor 16. Este tiene así pues el nivel 3. Se forma un segundo circuito secundario a través del electroimán de soltado 12 y una conexión en paralelo del receptor 17 con la línea 4, el condensador 24 y la línea 2. Ya que el condensador 24 con la tensión alterna aplicada es de relativamente bajo valor ohmico respecto al receptor 17, éste representa casi un cortocircuito en lo referente a corriente alterna. La muy baja caída de tensión en el condensador 24 es con esto despreciable, ya que la corriente se limita aún sin esto por el electroimán de soltado 12 de relativamente alto valor ohmico. En el receptor 17 hay después de esto el nivel 0. Las condiciones son análogas a una interrupción de la línea 2.

8). Interrupción de las cuatro líneas.

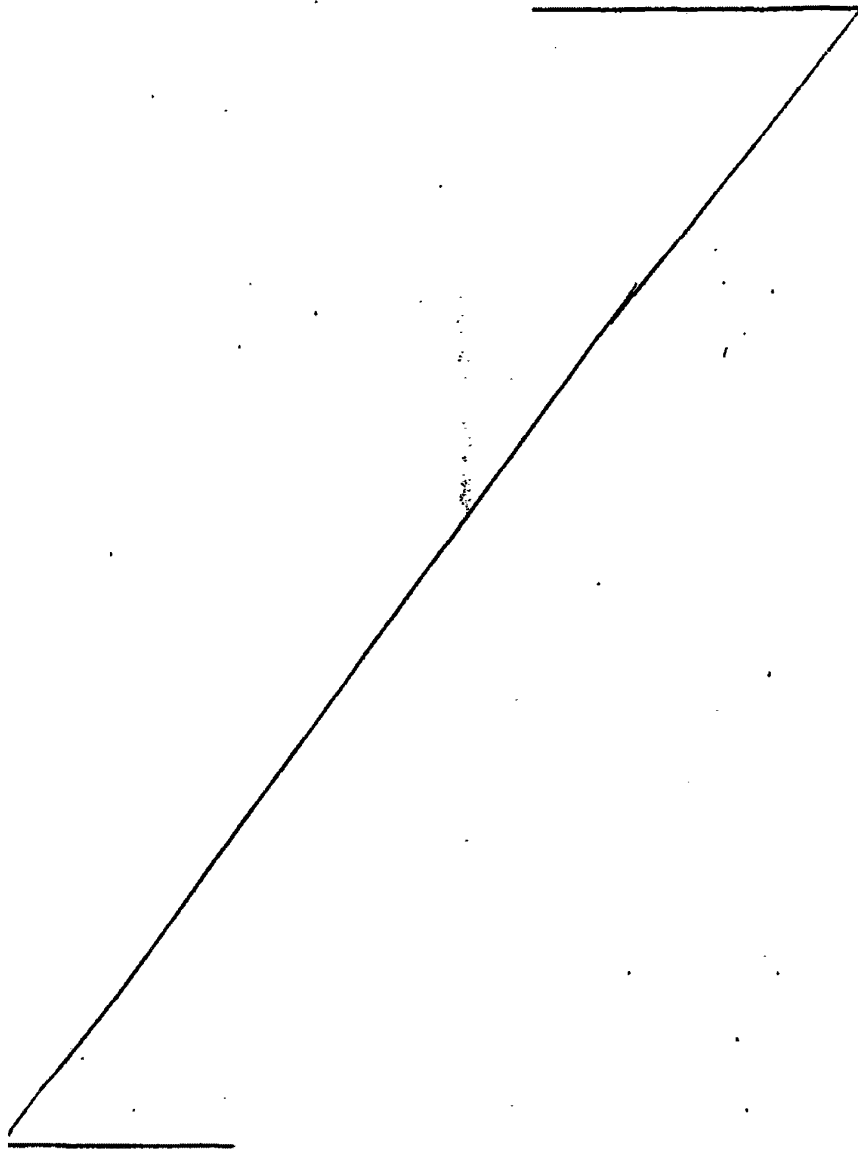
30. Este caso se dá cuando dos de los vagones no están correctamente acoplados entre sí o no está conectada la termi-

- nación de línea. Se forman dos circuitos secundarios. El uno a través del receptor 16 y del electroimán de freno 11, el otro a través del receptor 17 y el electroimán de soltado 12. Fluyen en cada caso corrientes muy pequeñas. Ya que los receptores 16, 17 son de valor ohmico muy alto en relación a los electroimanes de frenado y soltado 11 y 12 respectivamente, cae casi toda la tensión en los receptores. Ambos obtienen con esto el nivel 3.
- 5.
10. Cuando en los casos de una interrupción de la línea se hablaba sólo de un electroimán de frenado o bien de soltado, habrá de entenderse no obstante, según en que vagón ha tenido lugar la interrupción, que puede tratarse también de varios electroimanes conectados en paralelo o bien de la simulación mencionada arriba de un correspondiente electroimán, conectada al aparato de control del tren.
- 15.
20. Se vé que el número de electroimanes conectados en paralelo y con ello la longitud del tren pueden influenciar el resultado de medición. En los casos de interrupción al ir aumentando la longitud del tren van siendo cada vez más favorables los resultados, es decir van siendo cada vez menores los errores considerados como despreciables. En los casos de cortocircuito por el contrario, los errores van siendo cada vez mayores. Al dimensionarse los condensadores, al elegirse la resistencia interna de los receptores y al determinarse la frecuencia de emisión, ha de ponerse atención en que aún con la longitud mayor posible de un tren la resistencia alterna de todos los electroimanes de frenado y de soltado conectados en paralelo sea grande respecto a la resistencia en alterna de un condensador. Se ha de cuidar además de que la resistencia interna de los receptores sea grande respecto a la resistencia en
- 25.
- 30.

alterna de sólo uno de los electroimanes.

Análogamente a lo anterior puede verse que al surgir simultáneamente varias averías, por ejemplo cortocircuito entre varias líneas, cortocircuito entre dos líneas e interrupción de una tercera línea, etc., se obtienen siempre en los receptores niveles de tensión que sin diferentes del estado "freno-EN en orden", es decir en ambos receptores el nivel 1.

5.



T a b l a 1

Estado de servicio	Nivel de recepción		Indicación - de control
	Receptor 1 (16)	Receptor 2 (17)	
Normal Línea	1	1	Freno en orden
Corto- circuito	1 - 3	0	Freno-EN no funciona
	2 - 4	2	
	1 - 2	3	
	3 - 4	0	
	3 - 2	0	
	1 - 4	2	
Interrup- ción.	1	3	
	4	1	
	3	3	
	2	0	

Condensadores 023 - 024 - 025

T a b l a 2

Tensión UE/Us	Nivel de recepción
0	0
1/3	1
1/2	2
1	3

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 26 de octubre de 1.974, bajo el número P 24 51 015.4 accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE VIGILANCIA DE LINEAS PARA FRENOS ELECTRONEUMÁTICOS, caracterizándose por lo siguiente:
5. 1ª.- Perfeccionamientos en sistemas de vigilancia de líneas para frenos electroneumáticos, en especial de vehículos ferroviarios, con líneas eléctricas de frenaje y soltado, como también líneas de recuperación de frenaje y recuperación de soltado, y con un aparato de control del tren, compuesto de
10. dispositivos emisores y receptores en la locomotora, y una terminación de línea en la cola del tren, caracterizados porque en el aparato de control del tren están conectados sendos receptores entre la línea de frenado y la línea de soltado por una parte y las líneas de recuperación de frenado y de recuperación de soltado por otra parte, y un emisor entre la línea
15. de soltado y la línea de recuperación de frenado y porque como terminación de línea está conectado en cada caso un condensador entre la línea de frenado y la línea de soltado entre la línea de recuperación de frenado y recuperación de soltado y entre
20. la línea de frenado y la línea de recuperación de soltado.
- 25.
- 30.

2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los condensadores dispuestos tienen todos el mismo valor de capacidad.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque al accionarse el freno, el aparato de control del tren y la terminación de línea se separan de las líneas a través de por lo menos tres interruptores.

10. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque se disponen medios ópticos y/o acústicos para indicar el buen estado de los frenos y el mal estado de los frenos.

5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el emisor y los receptores están sintonizados a una frecuencia en la gama de audiofrecuencia.

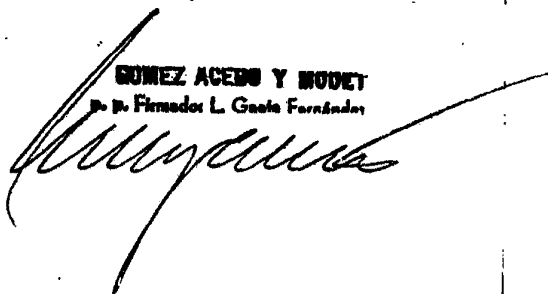
15. 6ª.- Perfeccionamientos en sistemas de vigilancia de líneas para frenos electroneumáticos; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

20. Esta Memoria, consta de catorce hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 FEB. 1976
KNORR-BREMSE GMBH.,

GOMEZ ACEBO Y MUDRY

Procuradores L. Goñe Fernández



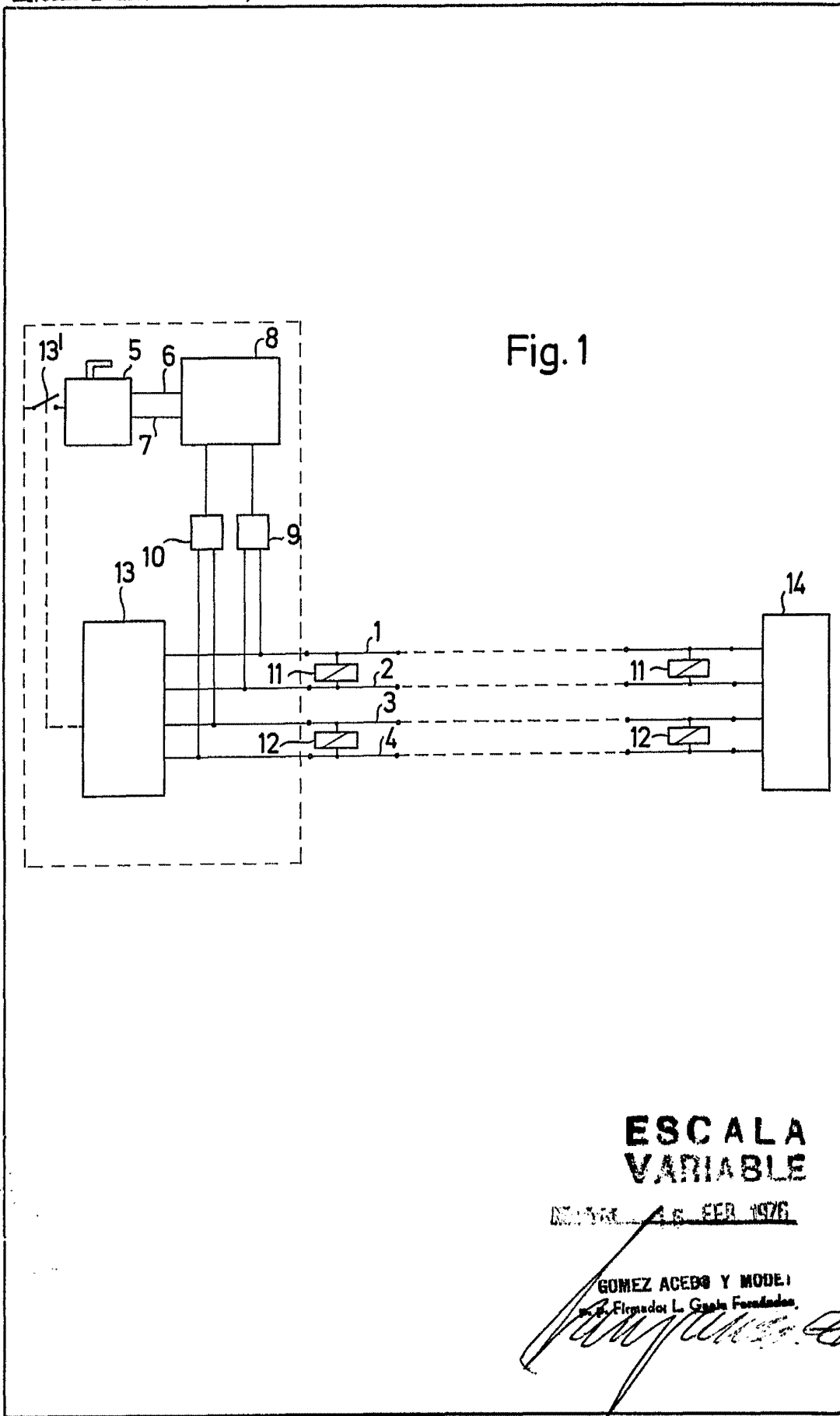


Fig. 1

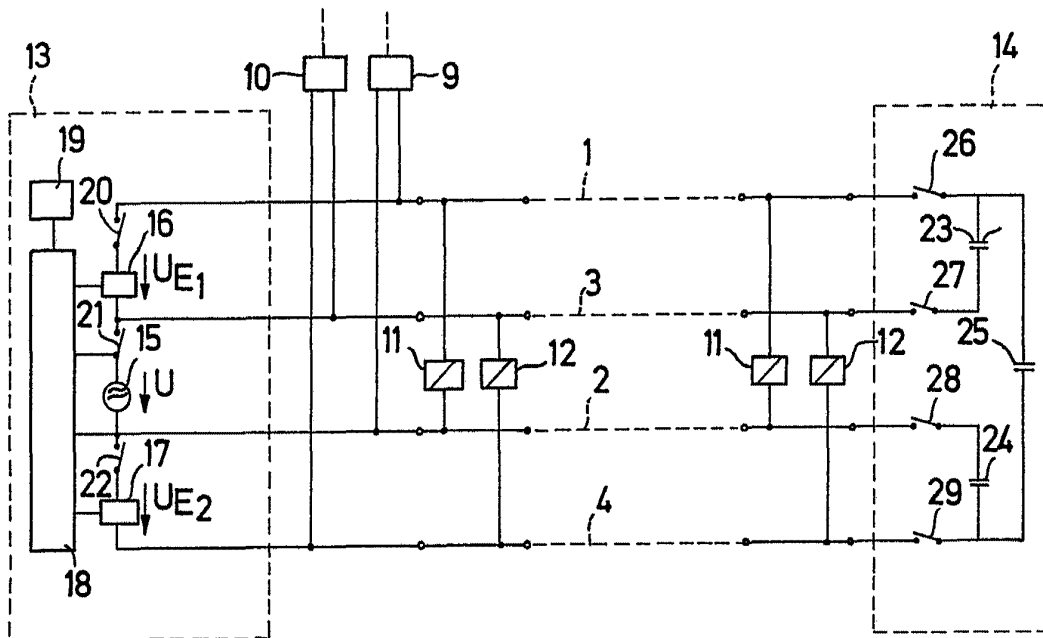
**ESCALA
VARIABLE**

REV. 1. 4.6. FEB. 1976

GOMEZ ACEBO Y MODEJ

Ingenieros Firmados: L. Gomez Fernandez

Fig. 2



**ESCALA
VARIABLE**

1976

GOMEZ ACEBO Y MODET

Ing. p. Elmadon, L. Gascó Ferrández