



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 210**

51 Int. Cl.:
G06F 12/06 (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02704888 .3**
96 Fecha de presentación : **22.02.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1364288**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.11.2003**

54 Título: **Procedimiento de identificación de los nodos de una red informativa en una instalación de climatización de vehículo automóvil.**

30 Prioridad: **26.02.2001 FR 01 02554**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2011

73 Titular/es: **VALEO SYSTÈMES THERMIQUES**
8, rue Louis Lormand la Verrière
78320 Le Mesnil Saint-Denis, FR

72 Inventor/es: **Bruzy, Christophe;**
Aubry, Vincent;
Puzenat, Bertrand y
Rede, Laurent

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 360 210 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de identificación de los nodos de una red informativa en una instalación de climatización de vehículo automóvil

- 5 Antecedentes de la invención
- 10 **[0001]** La presente invención se refiere a la identificación de los nodos de una red informativa en una instalación de climatización de vehículo automóvil.
- 15 **[0002]** La aplicación objetivo de la invención es más especialmente la asignación de direcciones a unos periféricos montados en los nodos de la red. Sin embargo, la invención también es aplicable al control de montaje de periféricos provistos de direcciones fijas particulares.
- 20 **[0003]** Las instalaciones de climatización de vehículos automóviles comprenden un determinado número de elementos tales como accionadores de válvulas de distribución o de mezclado de aire, pulsadores, sensores de temperatura. Estos elementos están conectados a una unidad central de control para recibir informaciones de control y/o transmitirle informaciones de estado.
- 25 **[0004]** La sofisticación aumentada de las instalaciones de climatización se traduce en un número cada vez más elevado de elementos que las componen. Con la finalidad de evitar la necesidad de voluminosos y costosos haces conductores, es conocido conectar estos diferentes elementos a una red informativa (o bus) conectado a la unidad central de control y por el cual transitan informaciones de control e informaciones de estado.
- 30 **[0005]** Es entonces necesaria una programación de las direcciones de los elementos que constituyen periféricos de la red informativa de la instalación de climatización.
- 35 **[0006]** Es conocido realizar una programación de direcciones de tipo material por codificación física realizada en la caja de cada periférico o en el conector que conecta el periférico a la red informativa. Un tal direccionamiento material presenta el inconveniente de ser fijo. Además, si se hace antes del montaje de los periféricos, plantea varios problemas:
- un problema de logística puesto que es entonces necesario referenciar de manera diferente los diferentes periféricos que pueden ser sin embargo idénticos, aparte de su dirección, como por ejemplo accionadores de válvulas, pulsadores o sensores,
 - un problema de control tras el montaje para detectar eventuales errores de montaje debidos a las similitudes entre periféricos de un mismo tipo.
- 40 **[0007]** También es conocido realizar una programación de direcciones de tipo software, tras el montaje de los periféricos en la red informativa. Esta programación se realiza individualmente, a partir de la unidad central de control y a través la red, accediendo a cada nuevo periférico instalado por su dirección que, de manera habitual, está inicialmente fijada al valor 0. Una tal programación es relativamente larga y conduce a asignar una dirección propia permanente a cada periférico. Además, durante una reparación que implica una sustitución de un periférico, es necesaria una programación de dirección del nuevo periférico.
- 45 **[0008]** El documento EP-A-0843260 divulga un procedimiento para la atribución automática de direcciones de estanterías para estanterías que contienen unidades de discos, y un dispositivo correspondiente. El procedimiento está basado en la detección de la posición de cada estantería propagando de módulo en módulo una tensión progresivamente creciente. El dispositivo comprende un convertidor numérico-analógico y un convertidor analógico-numérico con un incremento numérico de uno.
- 50 **[0009]** El documento US-A-5 689 675 divulga un procedimiento y dispositivo para la detección de la presencia de los módulos buscando un número generado por choque módulo y asignándole una dirección para un módulo principal. El dispositivo se utiliza en un vehículo a motor o en un aparato electrodoméstico.
- 55 **[0010]** El documento FR-A-2 788 146 divulga un procedimiento y dispositivo para la configuración de direccionamiento de los módulos en un sistema de climatización de vehículos, con ayuda de *slots* codificados.

Objeto y resumen de la invención

[0011] La invención tiene como objetivo la simplificación y la adaptación al ámbito automóvil de un sistema de asignación dinámica de direcciones a unos elementos de una red informativa.

5 **[0012]** Este objetivo se alcanza con el procedimiento definido por la reivindicación 1; y con el dispositivo definido por la reivindicación 17.

10 **[0013]** Más especialmente, la invención tiene como objetivo suministrar un procedimiento de identificación de nodos de red informativa de una instalación de climatización de vehículo automóvil que comprende una pluralidad de periféricos conectados a unos nodos respectivos de una red informativa conectada a una unidad central de control, procedimiento que permite en especial evitar una diferenciación permanente entre periféricos de un mismo tipo, es decir de los periféricos de constitución similar, que garantiza una misma función (accionador, pulsador, sensor, por ejemplo).

15 **[0014]** Así, un periférico puede ser simplemente identificado por su emplazamiento con respecto a los otros periféricos en el conductor común. Además, cada periférico está provisto de un shunt que garantiza la función de extracción de la señal, garantizando a la vez una función de protección del periférico frente a sobrecorrientes.

20 **[0015]** El conductor común puede ser un conductor que conecta los periféricos a un potencial de referencia por ejemplo, la masa.

[0016] El conductor común puede ser la red informativa que conecta los periféricos a la unidad central de control.

25 **[0017]** La firma eléctrica inyectada en el conductor común puede tener forma de una corriente de intensidad constante o de una tensión constante. La información representativa de la posición relativa de un periférico se genera entonces a partir de la intensidad de la corriente o de la tensión que aparece en el conductor común al nivel de este periférico.

30 **[0018]** Se pueden utilizar otras formas de firmas eléctricas, por ejemplo formas de ondas particulares, estando cada periférico provisto de medios apropiados de detección de las firmas eléctricas utilizadas.

35 **[0019]** Según una particularidad de la invención, tras la inyección de las firmas eléctricas en los niveles de los periféricos, una trama de informaciones es emitida por la unidad central de control en la red informativa, comprendiendo la trama de informaciones unas informaciones de posición relativa de periféricos asociadas cada una a una información de dirección respectiva, y cada periférico extrae de la trama de informaciones emitida la información de dirección asociada a la información de posición relativa correspondiente a aquella generada al nivel de este periférico.

40 **[0020]** La información de dirección de un periférico puede ser generada directamente a partir de la detección de la corriente o tensión que aparece en el conductor común al nivel de este periférico.

45 **[0021]** En el caso de la aplicación a la programación de direcciones de los nodos de la red, la información de dirección extraída al nivel de un periférico se memoriza en calidad de dirección del nodo de red al cual este periférico está conectado. Se puede almacenar la información de dirección de manera volátil de manera que la programación de direcciones se reinicialice en cada puesta bajo tensión del dispositivo de climatización, y que los periféricos de un mismo tipo no se diferencien cuando el dispositivo de climatización no está bajo tensión. La ausencia de diferenciación de los periféricos de un mismo tipo permite utilizar periféricos idénticos evitando inconvenientes de una multiplicidad de referencias durante el aprovisionamiento y el almacenamiento y las dificultades para distinguir entre periféricos semejantes durante el montaje.

50 **[0022]** En el caso de la aplicación al control de montaje de periféricos con direcciones particulares pregrabadas, la información de dirección extraída al nivel de un periférico se compara con una información de dirección almacenada de manera permanente al nivel de este periférico.

55 Breve descripción de los dibujos

60 **[0023]** Otras particularidades y ventajas del procedimiento y del dispositivo según la invención aparecerán con la lectura de la descripción ofrecida a continuación, a título de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 es una vista parcial muy esquemática de una instalación de climatización;
- la figura 2 es un esquema general de un periférico de la instalación de la figura 1;
- 5 - la figura 3 es una vista parcial muy esquemática de una instalación de climatización conforme a la invención;
- la figura 4 es un esquema general de un periférico de la instalación de la figura 3;
- 10 - la figura 5 es un esquema detallado del circuito de detección de firmas eléctricas del periférico de la figura 4;
- la figura 6 es un ordinograma que muestra el desarrollo de un procedimiento de identificación conforme a la invención aplicada a la asignación de direcciones a los nodos de red en una instalación tal como la que se ilustra mediante la figura 3;
- 15 - la figura 7 ilustra muy esquemáticamente la variación de intensidad de la corriente en el conductor común a los periféricos y a la unidad central de la instalación de la figura 3;
- la figura 8 es un ordinograma que muestra el desarrollo de un procedimiento de identificación conforme a la invención aplicado a un control de montaje de los periféricos en una instalación tal como la que se ilustra mediante la figura 3;
- 20 - la figura 9 es un esquema detallado de una variante de realización de un circuito de detección de firmas eléctricas en un periférico tal como el de la figura 4;
- 25 - la figura 10 muestra una variante del ordinograma de la figura 6;
- la figura 11 es un esquema general de una variante de realización de un periférico de la instalación de la figura 3;
- 30 - la figura 12 es una vista parcial muy esquemática de un segundo modo de realización de una instalación de climatización conforme a la invención;
- la figura 13 es un ordinograma que muestra el desarrollo de un procedimiento de identificación conforme a la invención aplicado a la asignación de direcciones a los nodos de red en una instalación tal como se ilustra en la figura 12;
- 35 - la figura 14 es una variante de la figura 13;
- la figura 15 es un ordinograma que muestra el desarrollo de un procedimiento de identificación conforme a la invención aplicada a la asignación de direcciones a los nodos de red en una instalación tal como se ilustra en la figura 13;
- 40 - la figura 16 es una vista parcial muy esquemática de un tercer modo de realización de una instalación de climatización conforme a la invención;
- 45 - la figura 17 es un esquema general de un periférico de la instalación de la figura 16;
- la figura 18 es un ordinograma que muestra el desarrollo de un procedimiento de identificación conforme a la invención aplicado a la asignación de direcciones a los nodos de red en una instalación tal como se ilustra en la figura 17;
- 50 - las figuras 19 y 20 son unos ordinogramas que muestran el desarrollo de un procedimiento de identificación conforme a la invención aplicado a la asignación de direcciones a los nodos de red en una instalación tal como se ilustra en la figura 17;
- 55 - la figura 21 es una vista parcial muy esquemática de un cuarto modo de realización de una instalación de climatización conforme a la invención; y
- la figura 22 es una variante de la figura 21.
- 60 Descripción detallada de los modos de realización

- 5 **[0024]** Tal como lo muestra de manera muy esquemática la figura 1, una instalación de climatización de vehículo automóvil comprende clásicamente una pluralidad de periféricos $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$, una unidad central de control 12, o principal de red, y una red informativa materializada por un bus de informaciones 14. Los periféricos están conectados a unos nodos respectivos $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$ de la red 14 mediante el cual están conectados a la unidad central 12.
- 10 **[0025]** Los periféricos comprenden habitualmente una pluralidad de accionadores, para controlar los desplazamientos de válvulas de distribución y de mezclado de aire, uno o varios pulsadores (ventiladores), uno o varios sensores constituidos por unas sondas de temperatura y un panel de control. La unidad central de control recibe informaciones de estado provenientes de los periféricos y transmite a estas informaciones de control con la finalidad de realizar las funciones deseadas de ventilación, ajustes de temperatura de la cabina, desempañado, desescarchado,... controladas a partir del panel de control.
- 15 **[0026]** Los periféricos así como la unidad central de control están conectados a un conductor común de alimentación con energía 16 que lleva la tensión de batería del vehículo, o una tensión derivada de esta, y a un conductor común 18 conectado a la masa (potencial de referencia) del vehículo.
- 20 **[0027]** La figura 2 muestra de manera más detallada el periférico 101 de la figura 1, por ejemplo un accionador de válvula. Este accionador comprende un circuito de control 100 con microprocesador conectado a la red informativa 14 mediante una interfaz de bus 102. Un circuito de alimentación eléctrica 104 conectado a los conductores 16, 18 comprende unos circuitos de filtrado, protección y regulación de tensión para suministrar una tensión lógica de alimentación VCC al circuito de control 100 y una tensión de alimentación motor V a un circuito de interfaz analógico 106.
- 25 **[0028]** Un motor-reductor 110 acoplado a una válvula de reparto o de mezclado de aire (no representado) comprende un motor paso a paso 112 que recibe de la interfaz 106 la tensión V en forma de trenes de impulsos aplicados a las fases del motor 112 a una frecuencia de pilotaje determinada, bajo el control de la unidad 100 a la cual la interfaz 106 está conectada.
- 30 **[0029]** Una interfaz de datos 108 está conectada al motor-reductor 110 y al circuito de control 100 para transmitir a este datos de estado, en especial datos de posición angular de la válvula.
- 35 **[0030]** Una instalación de climatización y un accionador tales como se han descrito más arriba brevemente son bien conocidos por el experto en la materia, así como los periféricos que garantizan funciones de pulsador o de sensor y que comprenden cada uno un circuito de control con microprocesador y un circuito de alimentación eléctrica (individual o común a varios periféricos), de manera que una descripción más detallada no es necesaria.
- 40 **[0031]** Según la invención, cada periférico está provisto de un circuito que permite inyectar una firma eléctrica en un conductor común, y medios que permiten detectar señales eléctricas dependientes de las firmas eléctricas inyectadas y que recorren el conductor común al nivel de este periférico.
- 45 **[0032]** Se notará que una señal o firma eléctrica, puede ser positiva o negativa. El circuito de inyección es equivalente a un circuito electromotor correspondiente a un generador de tensión o de corriente en el caso de una inyección de firma eléctrica positiva y correspondiente a un receptor en el caso de una inyección de firma eléctrica negativa.
- 50 **[0033]** Además, el conductor común, en el cual se inyecta una firma eléctrica, puede ser el bus de determinada 14, el conductor común de alimentación en energía 16, el conductor común conectado a la masa 18, o cualquier otro conductor común que conecta en serie los diferentes periféricos $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$, a la unidad central 12.
- 55 **[0034]** En el modo de realización de la figura 3, cada periférico $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ está provisto de un circuito que permite inyectar una firma eléctrica en el conductor común conectado a la masa 18.
- 60 **[0035]** En el ejemplo ilustrado por la figura 4, el circuito de inyección de firma eléctrica está constituido por una fuente de corriente continua constante 120 conectada entre el circuito de alimentación regulada 104 y el conductor común 18. Además, un shunt 130 está insertado en el conductor común 18 y un circuito 140 está conectado a los bornes del shunt 130 con la finalidad de suministrar una información representativa de la intensidad de la corriente que recorre el shunt. En el ejemplo de las figuras 3 y 4, la inyección de firma eléctrica al nivel del periférico se realiza aguas arriba del shunt en el conductor común 18, de manera que el shunt de un periférico "ve" la firma eléctrica de este. El término "aguas arriba" se utiliza aquí con referencia al sentido de circulación de la corriente en el conductor común 18.

5 **[0036]** Así, el periférico 10_1 recibe su propia firma eléctrica solamente, el periférico 10_2 recibe la firma eléctrica de los periféricos 10_1 y 10_2 , el periférico 10_3 las de los periféricos 10_1 , 10_2 y 10_3 , recibiendo cada periférico las firmas de aquellos situados aguas arriba en el conductor común 18, además de su firma, hasta el periférico 10_n que recibe las firmas de todos los periféricos.

10 **[0037]** Un shunt o resistencia 131 está además insertado en el conductor común 18, al nivel de la unidad central de control 12 (figura 1). Un circuito 141, idéntico al circuito 140, está conectado a los bornes del shunt 131 con la finalidad de suministrar una información representativa de la intensidad de la corriente que recorre el shunt 131, corriente que acumula las firmas eléctricas de todos los periféricos 10_1 , 10_2 , 10_3 ,... 10_n .

15 **[0038]** Se notará que los shunts 130, 131 constituyen no solamente elementos de medida de intensidad sino también elementos de protección contra las sobrecorrientes. En caso de retirada de un periférico, la continuidad del conductor común 18 puede preservarse mediante el cierre de un interruptor entre los bornes de conexión del shunt en el conductor 18.

20 **[0039]** Un modo de realización de un circuito de medida de intensidad 140 se representa en la figura 5. La tensión en los bornes del shunt 130 se amplifica con un amplificador 142 y se integra mediante un integrador 144 lineal o casi-lineal, preferentemente. La carga a la salida del integrador se compara con un valor de umbral V_{ref} mediante un comparador 146 que produce una señal cuando se alcanza el valor de umbral. La señal producida por el comparador se transmite al circuito de control 100.

25 **[0040]** A continuación se describirá un proceso de identificación de los periféricos 10_1 a 10_n con referencia a la figura 6 en el caso de programación de direcciones de periféricos montados en la instalación de climatización.

30 **[0041]** El proceso se implementa mediante programas almacenados en memoria de la unidad central de control 12 y de los circuitos de control 100 de los periféricos.

35 **[0042]** Tras la puesta bajo tensión de la instalación, arranca el proceso (etapa 20) por control de inyección de firmas eléctricas en el conductor común 18. A tal efecto, en cada periférico, una señal de control es suministrada en el instante t_0 por el circuito de control 100 para inyectar una corriente continua de intensidad I en el conductor 18. La señal de control tiene por ejemplo forma de una impulsión de duración ΔT , aplicada en un interruptor estático que controla el funcionamiento de la fuente de corriente o insertado entre esta y el conductor 18. Los valores de las intensidades I inyectadas en los diferentes periféricos son iguales o sensiblemente iguales.

40 **[0043]** La figura 7 muestra muy esquemáticamente la distribución de la intensidad de la corriente a lo largo del conductor 18 como respuesta a la inyección de las firmas eléctricas de todos los periféricos.

45 **[0044]** En cada circuito de control, como respuesta a la recepción de la señal de salida del comparador 136, el tiempo transcurrido desde el instante t_0 es memorizado en una memoria del circuito de control 100 (etapa 22). Los tiempos transcurridos memorizados T_1 , T_2 , T_3 ,..., T_n en los periféricos 10_1 , 10_2 , 10_3 ,... 10_n son inversamente proporcionales a las intensidades de corriente medidas respectivas, I_1 , I_2 , I_3 ,... I_n , la integración por el integrador 144 que llevan al umbral V_{ref} tanto más rápido como mayor es la intensidad de la corriente. La duración ΔT se escoge para ser superior al tiempo T_1 .

50 **[0045]** De manera similar, como respuesta a la emisión de la señal de salida del comparador del circuito 141 el tiempo T'_n transcurrido desde el instante t_0 se memoriza en una memoria de la unidad central de control 12 (etapa 23). El tiempo T'_n es normalmente igual o prácticamente igual al tiempo T_n .

55 **[0046]** En la etapa siguiente 24, una trama de informaciones es emitida en la red 14 por la unidad de control que comprende des informaciones de posiciones relativas de periféricos asociadas a unos informaciones de direcciones de periféricos. Siendo conocido el número n de periféricos, las informaciones de posición se calculan de la manera siguiente: nT'_n , $(n-1)T'_n$, $(n-2)T'_n$,... T'_n y las informaciones de direcciones asociadas son las de los periféricos que deben situarse respectivamente en los emplazamientos de los nodos N_1 , N_2 , N_3 ,... N_n de la red informativa. Los valores nT'_n , $(n-1)T'_n$, $(n-2)T'_n$,..., T'_n deben normalmente ser iguales o casi-iguales a los valores T_1 , T_2 , T_3 ,..., T_n , respectivamente.

60 **[0047]** Se notará que, en la medida en que las características de las fuentes de corriente y circuito de detección de los periféricos son conocidas y predeterminadas, los valores T_1 , T_2 , T_3 ,..., T_n también lo son, con una tolerancia determinada, y pueden ser almacenados en la unidad central de control. Entonces ya no es necesario extraer el valor T'_n y calcular las informaciones de posición al nivel de la unidad central de control.

- 5 [0048] En la etapa siguiente (test 26), la trama emitida por la unidad central de control es recibida por los circuitos de control 100 de los periféricos y las informaciones de posiciones contenidas en la trama se comparan con las memorizadas en los circuitos de control.
- 10 [0049] Cuando, en un periférico, se detecta una coincidencia, con una tolerancia predeterminada, la información de dirección asociada en la trama con la información de posición implicada se memoriza en una memoria del circuito de control 100 (etapa 28).
- 15 [0050] La información de dirección memorizada constituye la dirección del nodo de la red informativa al cual el periférico está conectado, siendo esta dirección, al nivel de la unidad central de control, reconocida como aquella de la función particular garantizada por el periférico.
- 20 [0051] Por lo tanto, la invención es especialmente ventajosa por el hecho de que basta que las direcciones de los periféricos estén predefinidas al nivel de la unidad central de control 12 en relación con el emplazamiento del periférico en la instalación de climatización. No es necesario ningún almacenamiento de dirección en un periférico previamente a su montaje.
- 25 [0052] Además, la programación de direcciones es una operación automática, rápida, que puede ser realizada sin inconveniente en cada puesta bajo tensión de la instalación. Las direcciones pueden ser entonces almacenadas en memorias volátiles de los periféricos. Cuando la instalación está sin tensión, los periféricos no comprenden direcciones, de manera que los periféricos de un mismo tipo no se diferencian. Es entonces posible, para periféricos de un mismo tipo, utilizar dispositivos idénticos, lo cual simplifica considerablemente el referenciado de estos dispositivos para aprovisionamiento y almacenamiento, así como las operaciones de montaje en la construcción o durante la reparación de las instalaciones de climatización.
- 30 [0053] Aunque el procedimiento de identificación conforme a la invención halla una aplicación especialmente ventajosa para la programación de direcciones, también puede ser aplicado al control de periféricos montados con sus direcciones memorizadas de manera material o mediante software.
- 35 [0054] Un tal proceso de control se ilustra mediante la figura 8. Se distingue del de la figura 6 por el hecho de que, cuando se detecta una coincidencia con tolerancia predeterminada en la etapa 26 al nivel de un periférico, la información de dirección asociada a la información de posición en la trama recibida de la unidad central de control se compara con la información de dirección ya memorizada en el periférico (etapa 30). Según que el resultado de la comparación sea positivo o negativo, un mensaje de montaje correcto (etapa 32) o de error (etapa 34) es emitido desde el periférico hacia la unidad central de control.
- 40 [0055] La figura 9 ilustra una variante de realización del circuito 140 (o 141) de medida de corriente conectado a los bornes de un shunt. Según esta variante, la tensión en los bornes del shunt, amplificada por el amplificador 142 es transmitida a un convertidor analógico-numérico 148 que suministra al circuito de control 100 directamente en forma numérica una información directamente representativa de la intensidad de la corriente en el shunt.
- 45 [0056] Los procesos de las figuras 6 y 8 pueden ser modificados de la manera siguiente (figura 10).
- 50 [0057] Inmediatamente después el arranque del proceso de identificación (etapa 20), los valores $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ suministrados por los convertidores 148 son leídos y memorizados en los circuitos de control (etapa 22') y el valor I'_n medido mediante el circuito 141 de la unidad central de control se memoriza en esta (etapa 23').
- 55 [0058] Los valores $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$ representan las posiciones respectivas de los periféricos $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ a lo largo del conductor común. El valor I'_n es normalmente igual o casi-igual a I_n .
- [0059] En la etapa siguiente 24', las informaciones de posición insertadas en la trama emitida por la unidad central de control son calculadas de la manera siguiente: $I'_n/n, 2I'_n/n, 3I'_n/n, \dots, I'_n$ y son asociadas a las informaciones de direcciones de los nodos $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$. Los valores $I'_n/n, 2I'_n/n, 3I'_n/n, \dots, I'_n$ deben normalmente ser iguales a $I_1, I_2, I_3, \dots, I_n$, respectivamente.
- 60 [0060] Las etapas siguientes de extracción, al nivel de cada periférico, de la información de dirección correspondiente a su posición relativa, y de almacenamiento o control de la información de dirección son semejantes a las de los procesos de las figuras 6 y 8.

- 5 [0061] Se notará que, en el modo de realización de las figuras 6 y 8, la inyección de corriente continua en el conductor común puede ser realizada de manera continua, no solamente durante un intervalo de tiempo predeterminado tras la puesta bajo tensión. Puede entonces omitirse el enlace de control entre el circuito de control de un periférico y la fuente de corriente.
- 10 [0062] En el modo de realización de las figuras 3 y 4, la inyección de firma eléctrica al nivel de un periférico se realiza aguas arriba del shunt.
- 15 [0063] Como variante, esta inyección puede ser realizada aguas abajo del shunt modificando el punto de conexión de la fuente de corriente 120 con el conductor común18.
- 20 [0064] La figura 11 ilustra otro modo de realización según la invención. De una manera similar a lo descrito más arriba, cada periférico $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ está provisto de un circuito que permite inyectar una firma eléctrica en el conductor común18.
- 25 [0065] En el ejemplo ilustrado pomr esta figura y detallado en la figura 12, el circuito de inyección de firma eléctrica está constituido por una fuente de corriente continua constante 120 dispuesta aguas abajo del shunt 130 insertado en el conductor común 18. En este caso, un periférico no "ve" su propia firma, pero solamente la suma de las de los periféricos situados aguas arriba en el conductor 18. El proceso de identificación sigue siendo similar al descrito más arriba.
- 30 [0066] El shunt 130 puede encontrarse en el periférico o en el cableado que conecta los diferentes periféricos entre sí.
- 35 [0067] Además, un circuito 140 (figura 12) está conectado a los bornes del shunt 130 con la finalidad de suministrar una información representativa de la intensidad de la corriente que recorre este shunt.
- 40 [0068] El modo de realización del circuito 140 es similar al representado en la figura 9. Sin embargo, la tensión amplificada por el amplificador puede ser directamente transmitida al circuito de control 100 omitiendo el convertidor analógico numérico.
- 45 [0069] Se notará que, en este caso, una de dos conexiones del shunt, que pertenece al periférico más alejado del circuito de control (en este caso el periférico 10_1), está en el aire y consecuentemente ninguna corriente circule por este shunt.
- 50 [0070] Se notará también que, en este ejemplo, únicamente se detecta una corriente en un shunt si se activa al menos una de las fuentes de corriente de los periféricos situados aguas arriba en el conductor común. El término "aguas arriba" se utiliza siempre con referencia al sentido de circulación de la corriente en el conductor común18.
- 55 [0071] En cambio, en este modo de realización (figura 11), no es necesario insertar un shunt en el conductor común 18, al nivel de la unidad central de control 12.
- 60 [0072] A continuación se describirá un proceso de identificación de los periféricos 10_1 a 10_n con referencia a la figura 13 en el caso de programación de direcciones de periféricos montados en la instalación de climatización.
- [0073] El proceso siempre se implementa mediante programas almacenados en memoria de la unidad central de control 12 y circuitos de control 100 de los periféricos.
- [0074] La figura 13, ilustra este proceso para un periférico determinado, sabiendo que las mismas etapas se desarrollan para cada periférico.
- [0075] Al poner bajo tensión la instalación o durante una inicialización o reinicialización 40, el proceso arranca cuando el periférico recibe una trama de direccionamiento transmitida por la unidad central de control 12 a través del bus de datos 14.
- [0076] La trama de direccionamiento activa entonces un reloj interno en el periférico (etapa 42) con el fin de dar cadencia, con ayuda de sus frentes, la sucesión de acciones o de verificaciones del proceso de direccionamiento.
- [0077] Efectivamente, de manera conocida, cada periférico puede comprender un oscilador que toma su referencia a partir de los datos de sincronización comprendidos en la trama de direccionamiento.

- [0078] Además, con el fin de no perturbar el proceso de direccionamiento, el periférico puede hacerse sordo a los datos que circulan por el bus de datos desactivando, de manera conocida, un componente electrónico responsable de la recepción-transmisión de los datos entre el bus de datos y el periférico.
- 5 [0079] En la etapa 44, se inicializa un contador A almacenado en una memoria del circuito de control del periférico al valor cero ($A=0$).
- [0080] En la etapa siguiente 46, una firma eléctrica se inyecta en el conductor común 18. A tal efecto, en cada periférico, una señal de control es suministrada por el circuito de control 100 para inyectar una corriente continua de intensidad I en el conductor 18 (figura 11). Las intensidades I son inyectadas prácticamente al mismo tiempo en los diferentes periféricos y sus valores pueden ser iguales o sensiblemente iguales.
- 10 [0081] A título de ejemplo, para un periférico que comprende un motor paso a paso 112 (figura 12), la fuente de corriente puede ser obtenida creando un campo eléctrico constante al nivel del estator, sin permitir la rotación del motor. En este caso, es posible utilizar un sensor de efecto Hall, conocido de por sí, para medir la intensidad de la corriente a través del shunt.
- 15 [0082] En la etapa 48, la intensidad de corriente que pasa a través de cada shunt es medida mediante circuitos 140 (o por un sensor de efecto Hall).
- 20 [0083] Además, en una etapa precedente a la inyección de las corrientes, se activan los circuitos de medida o de detección 140 y se extrae la intensidad de la corriente en vacío, debida a los consumos parásitos de corriente o a un defecto de separación de circuitos de medida.
- 25 [0084] Las diferentes medidas pueden ser efectuadas varias veces, por ejemplo cuatro veces, antes de ser promediadas. La intensidad de la corriente en vacío puede utilizarse entonces para corregir la medida de la intensidad de corriente que pasa a través del shunt.
- [0085] A continuación, se incrementa la dirección almacenada en la memoria del circuito de control del periférico ($A=A+1$) en la etapa 50. Luego, se compara el valor A de la dirección con el número total n de periféricos en la etapa 52. A título de ejemplo n puede ser igual o inferior a treinta.
- 30 [0086] En el caso donde el valor A es superior al número n de periféricos, entonces se indica un error en la etapa 54. En el caso contrario, se efectúa un test 56 con el fin de determinar si la intensidad de la corriente en el shunt no es nula (o concretamente no es inferior a un valor umbral mínimo predeterminado).
- 35 [0087] En caso afirmativo, se vuelve a la etapa 48 para medir de nuevo, la intensidad de la corriente.
- [0088] En el caso contrario, es decir, si la intensidad de la corriente en el shunt es nula (o inferior a un valor umbral mínimo), el valor de dirección A almacenado en la memoria del circuito de control del periférico es finalmente designada como dirección de este periférico (etapa 58).
- 40 [0089] A continuación, se interrumpe la inyección de la corriente en este periférico (etapa 60) y entonces se reactiva el componente electrónico responsable de la recepción-transmisión de los datos entre el bus de datos y el periférico para permitir el funcionamiento normal del sistema. Entonces, finalmente, a partir del momento en que se agota el tiempo asignado para el direccionamiento (etapa 62), el proceso se termina (etapa 64).
- 45 [0090] El proceso de la figura 13, puede modificarse de la manera ilustrada mediante la figura 15, donde no es necesaria medida alguna de la intensidad de la corriente.
- 50 [0091] Efectivamente, la figura 14 ilustra muy esquemáticamente una instalación de climatización semejante a la figura 12 pero que comprende un primer contador 125 que es activo solamente si pasa corriente a través del shunt y un segundo contador 126 cuyo funcionamiento no depende de la corriente a través del shunt.
- 55 [0092] El ordinograma de la figura 15 muestra que tras la recepción por el periférico de la trama de direccionamiento que sale de la unidad central de control (etapa 70), se inyecta una corriente casi simultáneamente en cada periférico (etapa 72).
- 60 [0093] A continuación, se activan dos relojes o contadores internos C1 y C2 (etapa 74). El primer contador C1 cuenta unidades de tiempo solamente si el shunt es recorrido por una corriente, mientras que, el segundo contador C2 cuenta las mismas unidades de tiempo independientemente de la corriente.

- 5 **[0094]** A partir del momento en que los dos contadores no tienen el mismo valor (test de la etapa 76), el valor del segundo contador se almacena en la memoria del circuito de control del periférico como siendo su dirección y se interrumpe la inyección de la corriente (etapa 78).
- 10 **[0095]** Se notará, que según los procesos de las figuras 13 y 15, el periférico que no detecta corriente (o que mide una corriente inferior a un valor mínimo en el caso de la figura 13) a través de su shunt, genera una dirección, independientemente del estado de los otros periféricos.
- 15 **[0096]** Obviamente, cada periférico no detectará corriente (o medirá una corriente inferior a un valor mínimo) en un determinado momento del proceso de direccionamiento y de una manera secuencial en el tiempo.
- 20 **[0097]** La figura 16 ilustra otro modo de realización según la invención. En este ejemplo se insertan unos shunts en un conductor común suplementario 19 que conecta los periféricos a un potencial de referencia. Unas firmas eléctricas se inyectan en los niveles de los periféricos en el conductor 19, por un circuito dispuesto en la unidad central de control 12 provisto de un filtro 132 y una resistencia 131.
- 25 **[0098]** Efectivamente, una tensión extraída de la línea de alimentación 16 se filtra y se estabiliza mediante el filtro 132 para formar con la resistencia 131 una fuente de tensión donde el potencial a la salida de la resistencia se indica V'_n y donde los potenciales en los bornes a_i , b_i de cada resistencia o shunt 130 al nivel de cada periférico se indican $V_{i,a}$ y $V_{i,b}$, siendo i un índice comprendido entre 1 y n .
- 30 **[0099]** Se notará que en este caso, una de las dos conexiones del shunt, que pertenece al periférico más alejado del circuito de control 12 (más concretamente, el borne b_1 del shunt que pertenece al periférico 10_1), está conectado al conductor común 18 conectado a la masa. Consecuentemente, el potencial $V_{1,b}$ en el borne b_1 del shunt es igual a cero ($V_{1,b}=0$).
- 35 **[0100]** En el ejemplo ilustrado por la figura 17, un circuito 145 (similar al representado en la figura 9) está conectado a los bornes del shunt 130 con la finalidad de suministrar una información representativa de los potenciales $V_{i,a}$ y $V_{i,b}$ en los bornes a_i , b_i de este shunt.
- 40 **[0101]** Además, un interruptor o circuito 150 de control de cierre con la masa está conectado entre el conductor común 19 al nivel del borne a_i del shunt y el circuito de control 100. Dicho de otro modo, el cierre del interruptor 150 enlaza el borne a_i del shunt a la masa.
- 45 **[0102]** Un proceso de identificación de los periféricos 10_1 a 10_n se ilustra en la figura 18, sabiendo que las mismas etapas se desarrollan para cada periférico. Se distingue del de la figura 13 de la manera siguiente.
- 50 **[0103]** La inyección de una firma eléctrica en la etapa 246 se realiza mediante la abertura del interruptor 150 (figura 17). De este modo, el potencial $V_{i,a}$ aguas arriba del shunt no es nulo.
- 55 **[0104]** En la etapa 248 se mide o detecta el potencial $V_{i,b}$ mediante el circuito 145 y a partir del momento en que su valor es nulo (etapa 256), la dirección del periférico se define mediante el valor del contador A.
- 60 **[0105]** A continuación, se cierra el interruptor (el borne a_i está conectado a la masa) con la finalidad de dejar de inyectar potencial al nivel de este periférico (etapa 260).
- [0106]** Por otro lado, el proceso de la figura 18 puede ser modificado de la manera ilustrada mediante las figuras 19 y 20.
- [0107]** Efectivamente, inmediatamente tras la abertura de un interruptor 150 (etapa 346), se miden los potenciales $V_{i,a}$ y $V_{i,b}$ en los bornes del shunt y si el potencial $V_{i,b}$ es nulo, se memoriza el valor del potencial $V_{i,a}$ (etapa 358) en la memoria del circuito de control del periférico antes de cerrar el interruptor (etapa 360).
- [0108]** Entonces, se memorizan los valores $V_{1,a}$, $V_{2,a}$,..., $V_{n,a}$ en los circuitos de control de los periféricos respectivos. El valor $V_{n'}$ medido mediante un circuito (no representado) de la unidad central de control se memoriza en este (etapa 422).
- [0109]** Los valores $V_{1,a}$, $V_{2,a}$, $V_{3,a}$,..., $V_{n,a}$ representan las posiciones respectivas de los periféricos 10_1 , 10_2 , 10_3 ,..., 10_n a lo largo del conductor común 19.

- [0110] En el caso en que todas las resistencias 130 tuvieran el mismo valor, entonces según la regla del divisor de tensión, el valor $V_{1a} = nV_{2a} = (n-1)V_{3a}, \dots, = V_{na}$.
- 5 [0111] En la etapa siguiente 424, se calculan las informaciones de posición insertadas en la trama emitida por la unidad central de control de la manera siguiente: $V_n'/n, V_n'/(n-1), 3V_n'/(n-2), \dots, V_n'$, y se asocian a las informaciones de direcciones de los nodos $N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$.
- 10 [0112] Las etapas siguientes de extracción, al nivel de cada periférico, de la información de dirección correspondiente a su posición relativa, y de almacenamiento o control de la información de dirección son semejantes a las de los procesos de las figuras 6 y 8.
- [0113] Asimismo, también puede aplicarse un proceso de control de periféricos montados con sus direcciones memorizadas de manera material o con software. Este proceso de control es semejante al de la figura 10.
- 15 [0114] La figura 21, ilustra otro modo de realización según la invención. Cada periférico $10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$ está provisto de un circuito 120 que permite inyectar una firma eléctrica en el bus de datos 14.
- [0115] El bus de datos 14 está conectado al conductor común 18 conectado a la masa.
- 20 [0116] El circuito de inyección de firma eléctrica está constituido por una fuente de corriente continua constante 120 dispuesta aguas abajo del shunt 130 y un circuito (no representado) análogo al circuito 140 de la figura está conectado a los bornes del shunt 130 con la finalidad de suministrar una información representativa de la intensidad de la corriente que recorre a este shunt.
- 25 [0117] La figura 22 es una variante de la figura 21, donde el bus de datos 14 está conectado mediante una resistencia 131 al conductor común de alimentación 16.
- [0118] En este caso, son los nodos o periféricos que tiran a la masa, mediante circuitos de inyecciones 120 o interruptores controlados por unos circuitos de control de los periféricos. En este ejemplo, la corriente inyectada al nivel del periférico es una corriente negativa y consecuentemente, el sentido de recorrido está invertido con respecto al caso precedente.
- 30 [0119] El proceso de identificación para los ejemplos ilustrados mediante las figuras 21 y 22 sigue siendo similar al descrito más arriba con referencia a la figura 13.
- 35 [0120] Así, se elabora una información representativa de una posición relativa del periférico asociada a una información de dirección o es generada al nivel de cada periférico a partir de una detección de corriente que recorre el bus de datos 14 al nivel de cada periférico.
- 40 [0121] Asimismo, también es válido un proceso de identificación análogo al descrito más arriba con referencia a la figura 15 utilizando dos contadores de una manera similar a la figura 14.
- 45 [0122] Finalmente, aunque más arriba se haya concebido la inyección de firmas eléctricas en forma de corrientes de intensidad constante, son concebibles otras posibilidades de realización de firmas eléctricas, por ejemplo utilizando diversas formas de ondas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de identificación de nodos ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) de red informativa en una instalación de climatización que comprende una pluralidad de periféricos ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) conectados en serie mediante un conductor común (14, 18, 19) y conectados a unos nodos respectivos de una red informativa que conecta los periféricos a una unidad central de control (12), **caracterizado por el hecho de que** comprende las etapas que consisten en:
- 10 - inyectar, al nivel de cada periférico, una firma eléctrica en el conductor común (14; 16; 18),
 - detectar, al nivel de cada periférico, una señal eléctrica que depende de las firmas eléctricas de los periféricos situados aguas arriba en el conductor común (14; 16; 18), dicha señal es recogida en un shunt (130) insertado en el conductor común (14; 18; 19) que conecta los periféricos en serie,
 - generar, al nivel de cada periférico una información representativa de una posición relativa del periférico a partir de la señal eléctrica detectada al nivel de este periférico, e
 - identificar cada nodo de la red a partir de la información de posición relativa recogida por el periférico conectado a este nodo.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que**, el conductor común es un conductor (18; 19) que conecta los periféricos a un potencial de referencia.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, **caracterizado por el hecho de que**, el potencial de referencia es un potencial de masa.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que**, el conductor común es la red informativa (14) que conecta los periféricos ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) a la unidad central de control (12).
- 30 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** la firma eléctrica se inyecta en el conductor común (14; 18) por una fuente de corriente (120) en forma de corriente de intensidad constante predeterminada.
- 35 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** la firma eléctrica se inyecta en el conductor común (19) por una fuente de tensión en forma de tensión constante predeterminada.
- 40 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por el hecho de que** la firma eléctrica se inyecta en el conductor común (14; 18; 19) por un generador de señal de forma de onda predeterminada.
- 45 8. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado por el hecho de que** la información representativa de la posición relativa de un periférico se genera a partir de la medida de la intensidad de la corriente que recorre el conductor común (14; 18) al nivel de este periférico.
- 50 9. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** la información representativa de la posición relativa de un periférico se genera a partir de la medida de una tensión que aparece en el conductor común (19) al nivel de este periférico.
- 55 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por el hecho de que**, tras inyección de las firmas eléctricas en los niveles de los periféricos, una trama de informaciones es emitida por la unidad central de control (12) en la red informativa (14), comprendiendo la trama de informaciones unas informaciones de posición relativa de periféricos asociadas cada una a una información de dirección respectiva, y cada periférico extrae de la trama de informaciones emitida la información de dirección asociada a la información de posición relativa correspondiente a aquella generada al nivel de este periférico.
11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** una información de dirección de un periférico se genera a partir de la detección de la corriente que recorre el conductor común (14; 18) al nivel de este periférico.
12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por el hecho de que** una información de dirección de un periférico se genera a partir de la detección de una tensión que aparece en el conductor común (19) al nivel de este periférico.

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, para la programación de direcciones de los nodos ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) de la red, **caracterizado por el hecho de que** la información de dirección extraída al nivel de un periférico se memoriza en calidad de dirección del nodo de red al cual este periférico está conectado.
- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** la información de dirección se almacena de manera volátil de manera que la programación de direcciones se reinicializa en cada puesta bajo tensión del dispositivo de climatización, y que los periféricos de un mismo tipo no se diferencian cuando el dispositivo de climatización no está bajo tensión.
- 10 15. Procedimiento según la reivindicación 10 para el control de montaje de periféricos ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) en los nodos ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) de la red informativa, **caracterizado por el hecho de que** la información de dirección extraída al nivel de un periférico se compara con una información de dirección almacenada de manera permanente al nivel de este periférico.
- 15 16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por el hecho de que** una información representativa de las firmas eléctricas de los periféricos se genera y esta información es recogida por la unidad central de control (12).
- 20 17. Instalación de climatización de vehículo automóvil que comprende una unidad central de control (12), una red informativa conectada a la unidad central de control (12) y una pluralidad de periféricos ($10_1, 10_2, 10_3, \dots, 10_n$) conectados a unos nodos ($N_1, N_2, N_3, \dots, N_n$) de la red informativa, **caracterizada por el hecho de que** los periféricos están conectados en serie mediante un conductor común (14; 18; 19), y la instalación comprende:
- 25 - unos medios para inyectar, al nivel de cada periférico, una firma eléctrica en el conductor común (14; 18; 19),
 - unos medios para detectar, al nivel de cada periférico, una señal eléctrica que depende de las firmas de los periféricos situados aguas arriba en el conductor común (14; 18; 19), dichos medios para detectar la señal eléctrica en el conductor común (14; 16; 18) comprenden un shunt (130) insertado en el conductor común al nivel de cada periférico,
 - unos medios para generar, al nivel de cada periférico una información representativa de una posición relativa del
 30 periférico a partir de la señal eléctrica detectada al nivel de este periférico, y
 - unos medios para identificar cada nodo de la red a partir de la información de posición relativa recogida por el periférico conectado a este nodo.
- 35 18. Instalación según la reivindicación 17, **caracterizada por el hecho de que** el conductor común es un conductor (18; 19) que conecta los periféricos a un potencial de referencia.
19. Instalación según la reivindicación 18, **caracterizada por el hecho de que** el potencial de referencia es un potencial de masa.
- 40 20. Instalación según la reivindicación 17, **caracterizada por el hecho de que** el conductor común es la red informativa (14) que conecta los periféricos a la unidad central de control (12).
- 45 21. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizada por el hecho de que**, los medios para inyectar una firma eléctrica comprenden una fuente de corriente constante (120).
22. Instalación según la reivindicación 21, **caracterizada por el hecho de que** los medios para generar una información representativa de una posición relativa comprenden unos medios de medida (140) de la intensidad de la corriente que recorre el conductor común (14; 18) al nivel de cada periférico.
- 50 23. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizada por el hecho de que** los medios para inyectar una firma eléctrica comprenden una fuente de tensión constante.
- 55 24. Instalación según la reivindicación 23, **caracterizado por el hecho de que** los medios para generar una información representativa de una posición relativa comprenden unos medios de medida (140) de tensión en el conductor común (19) al nivel de cada periférico.
25. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizada por el hecho de que** los medios para inyectar una firma eléctrica comprenden un generador de señal de forma de onda predeterminada.
- 60 26. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 24, **caracterizada por el hecho de que** cada periférico comprende medios para comparar la información de posición relativa generada a partir de la detección de la señal

eléctrica con informaciones de posiciones relativas transmitidas en la red informativa (14) en asociación con informaciones de direcciones.

- 5 27. Instalación según la reivindicación 21, **caracterizada por el hecho de que** los medios para generar una información representativa de una posición relativa asociada a una Información de dirección comprenden unos medios de detección de la intensidad de la corriente que recorre el conductor común (14; 18) al nivel de cada periférico.
- 10 28. Instalación según la reivindicación 23, **caracterizada por el hecho de que** los medios para generar una información representativa de una posición relativa asociada a una información de dirección comprenden unos medios de detección de una tensión que aparece en el conductor común (19) al nivel de cada periférico.
- 15 29. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 26 a 28, **caracterizada por el hecho de que** cada periférico comprende medios para grabar en una memoria de dirección la información de dirección correspondiente.
30. Instalación según la reivindicación 29, **caracterizada por el hecho de que** la memoria de dirección es una memoria volátil.
- 20 31. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 26 a 28, **caracterizada por el hecho de que** cada periférico comprende medios para comparar la información de dirección asociada a la información de posición relativa correspondiente a aquella generada con una información de dirección pregrabada.

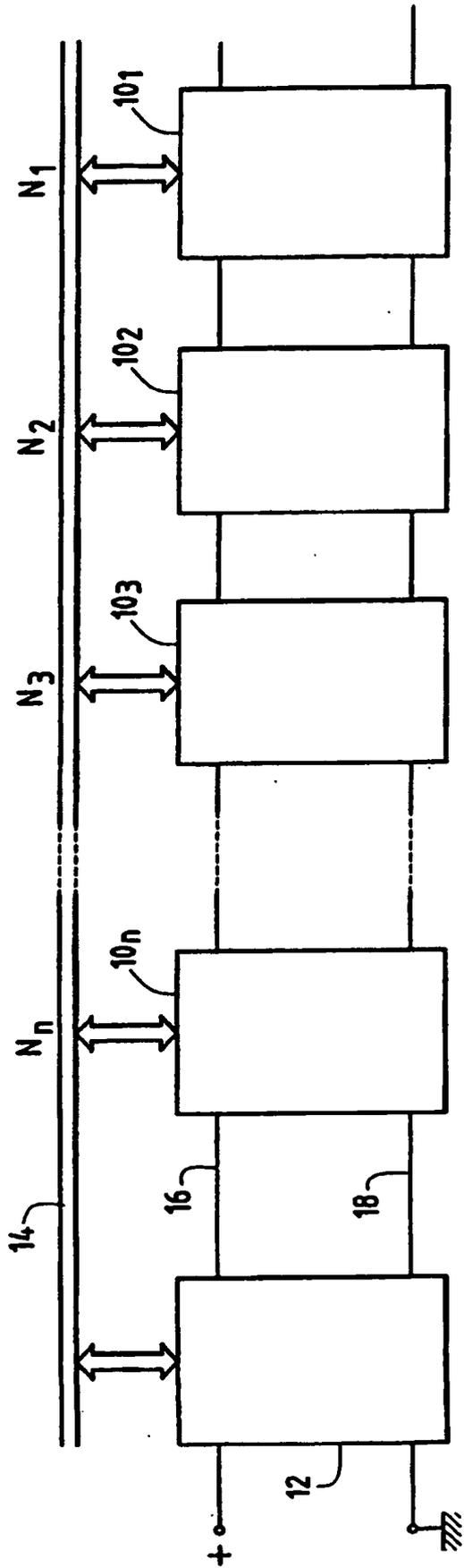


FIG.1

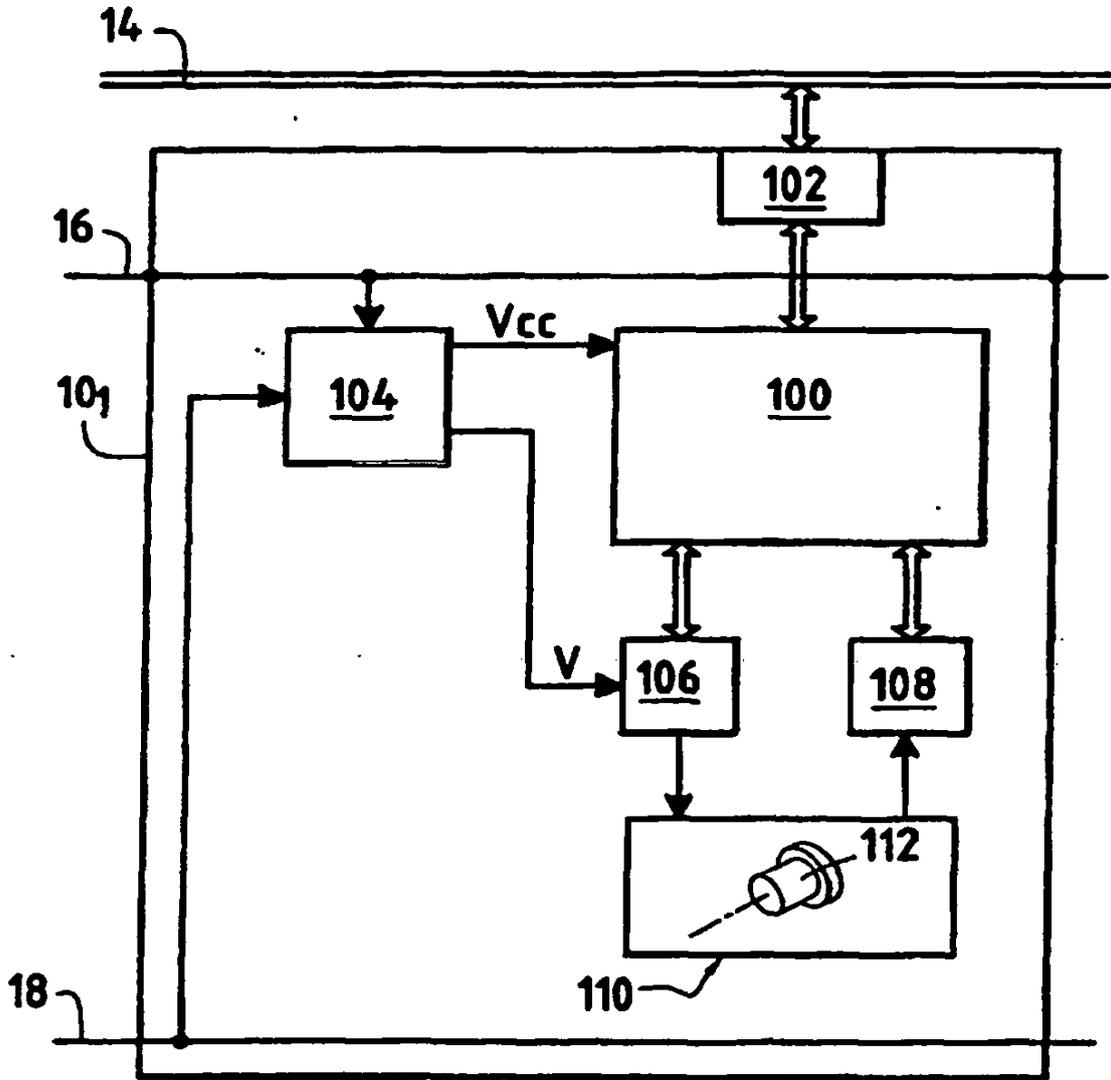


FIG.2

FIG.3

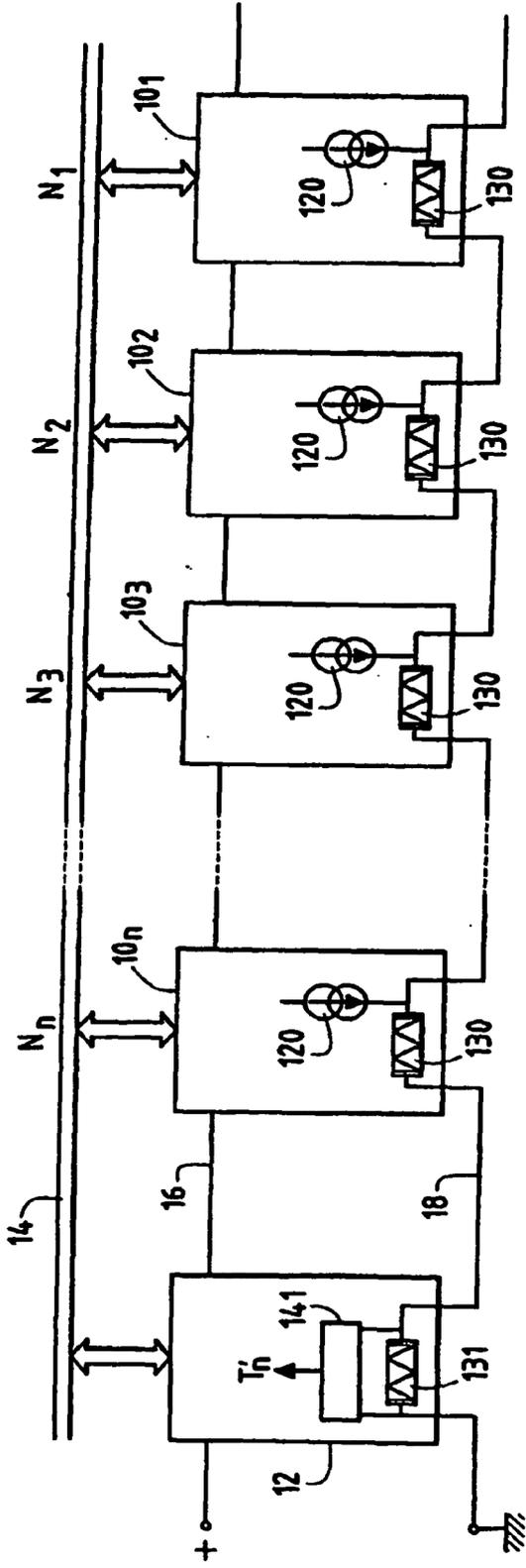
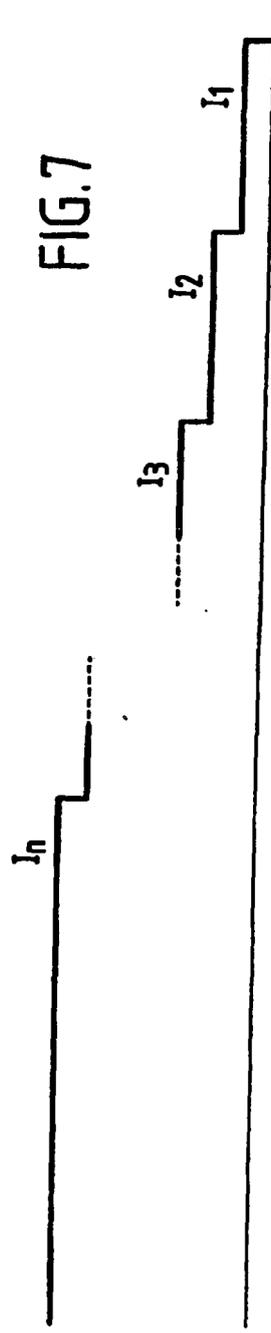


FIG.7



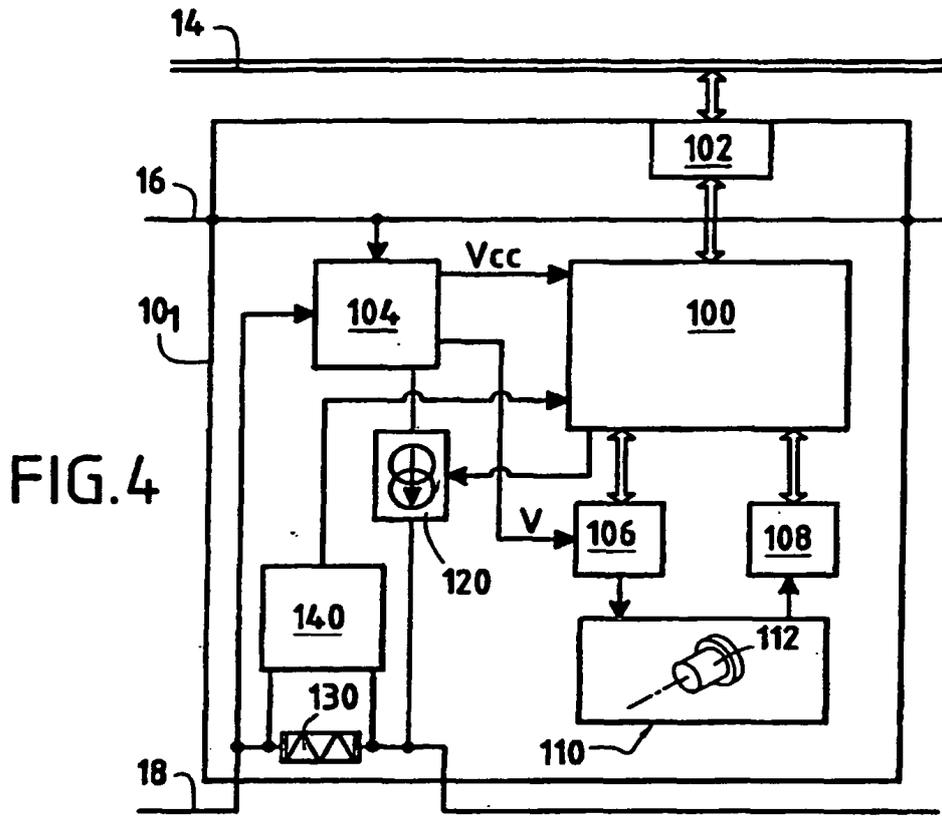


FIG. 4

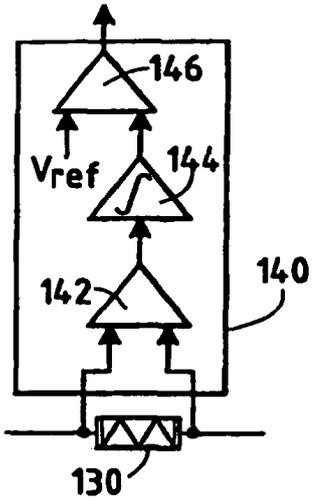


FIG. 5

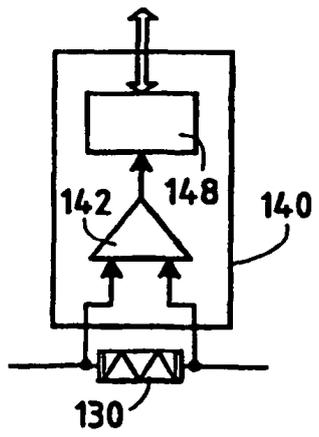


FIG. 9

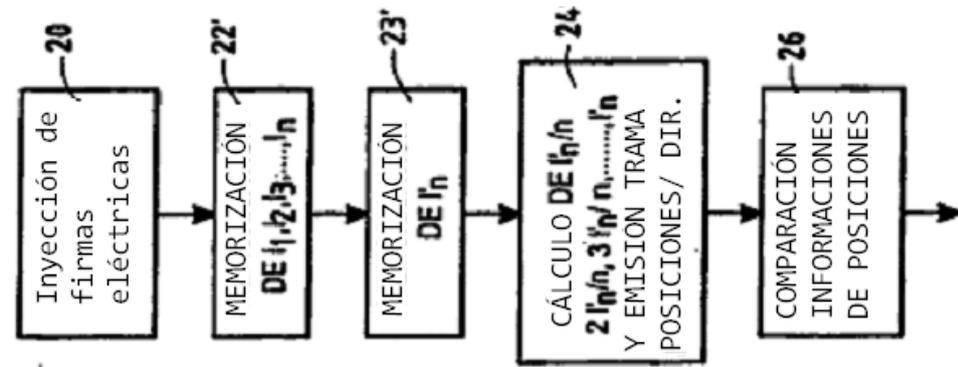


FIG.10

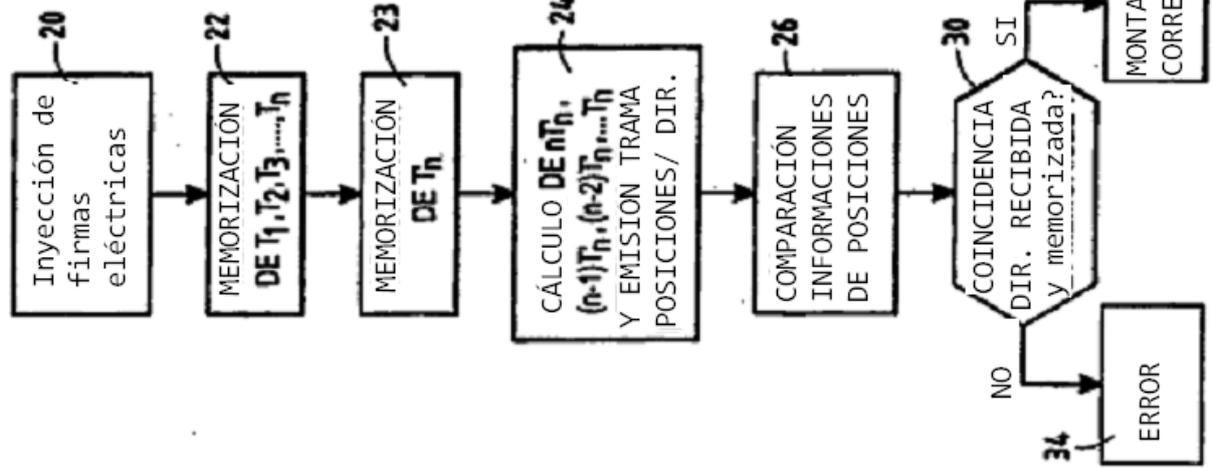


FIG.8

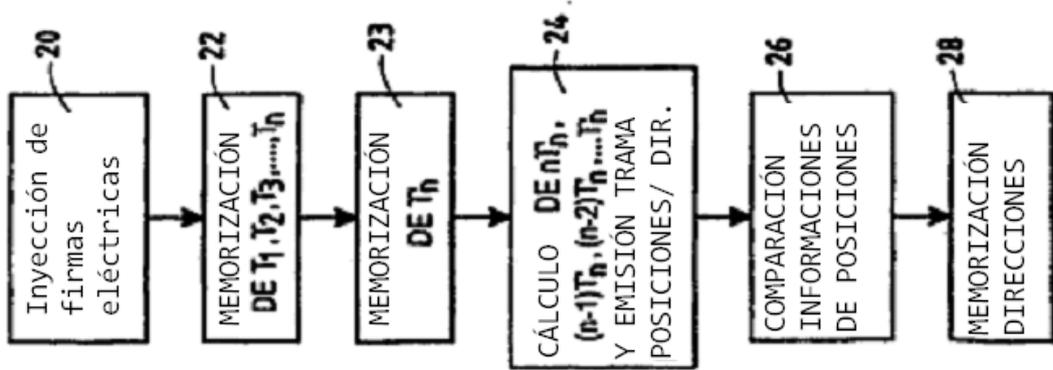


FIG.6

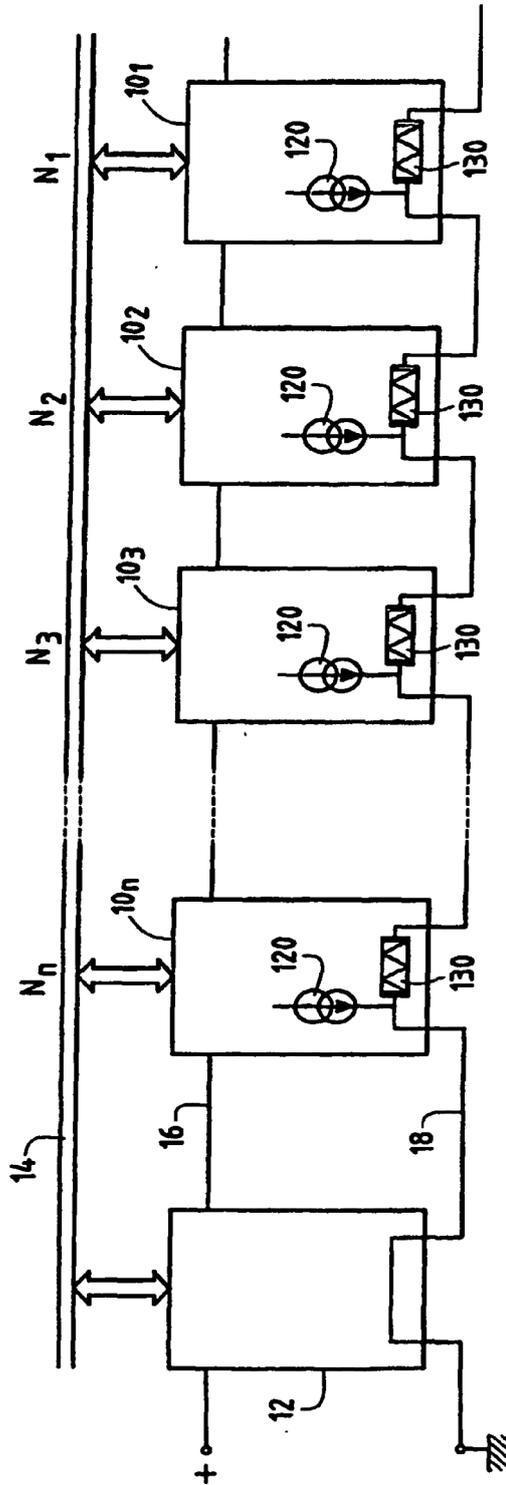


FIG.11

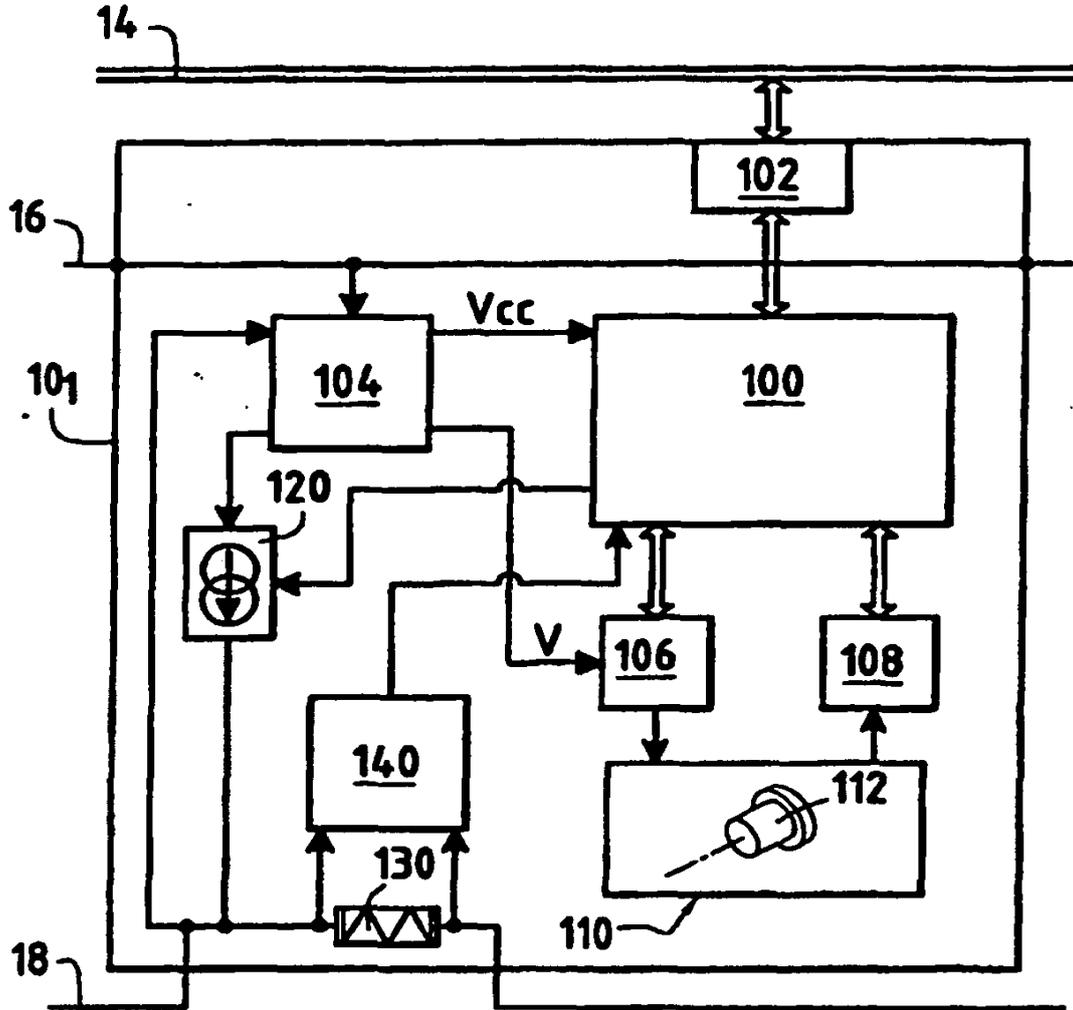


FIG.12

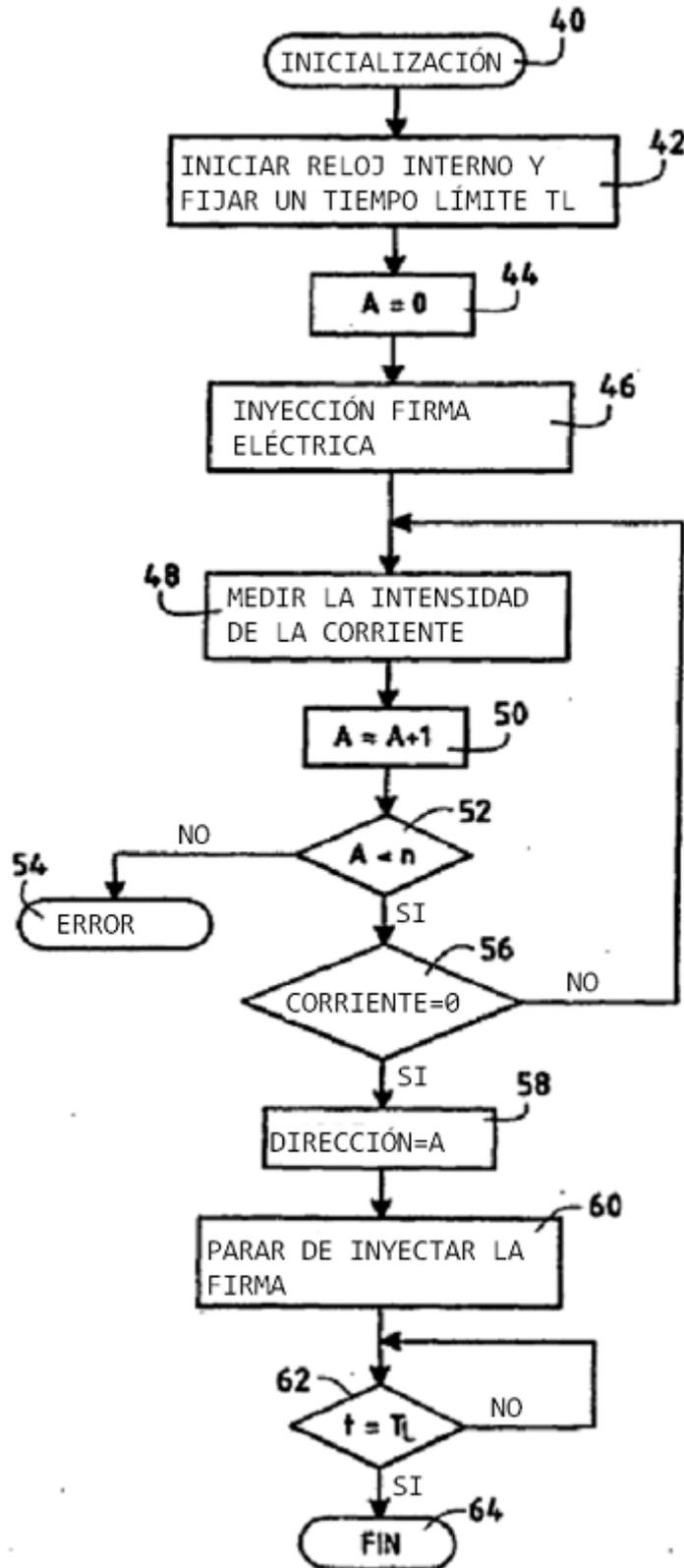


FIG.13

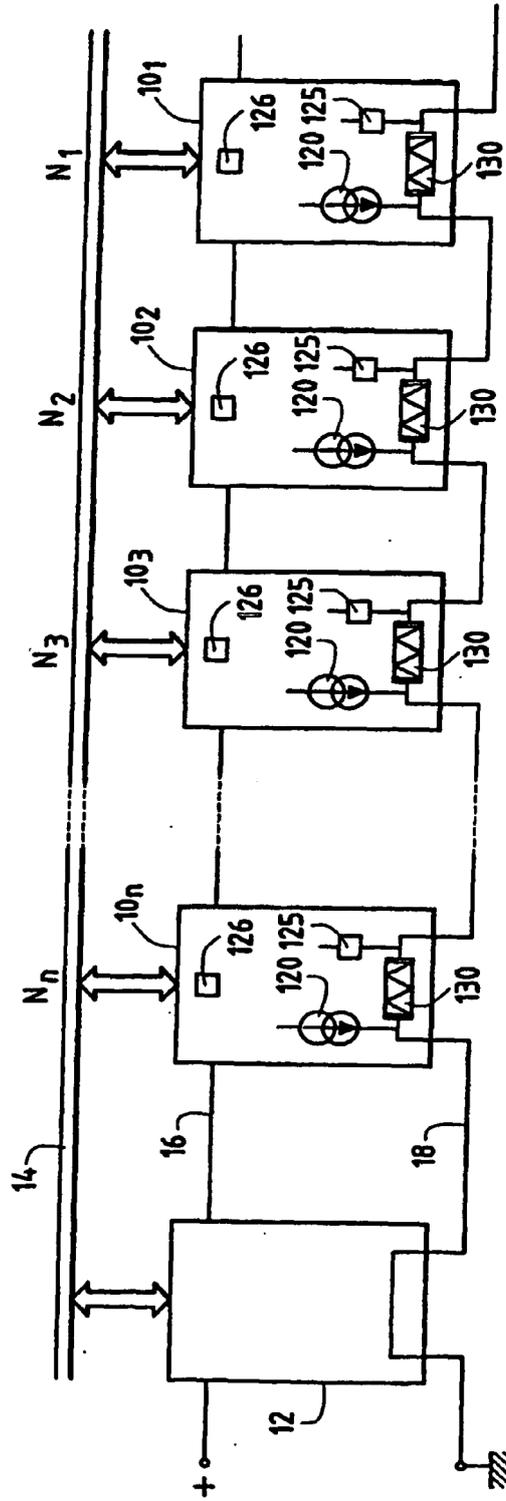


FIG.14

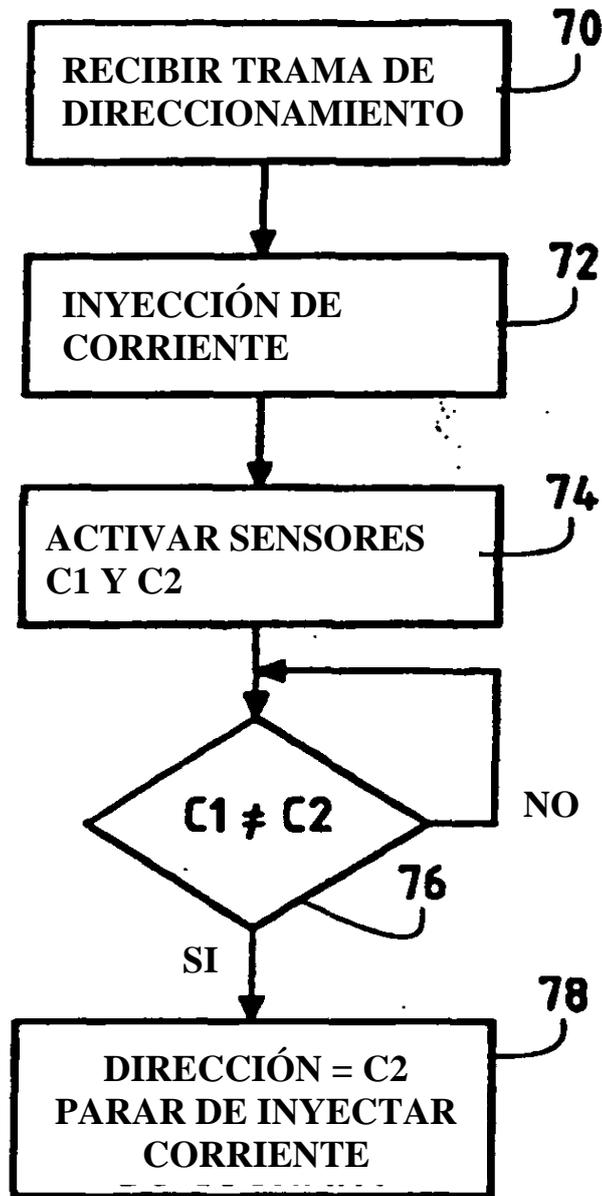


FIG.15

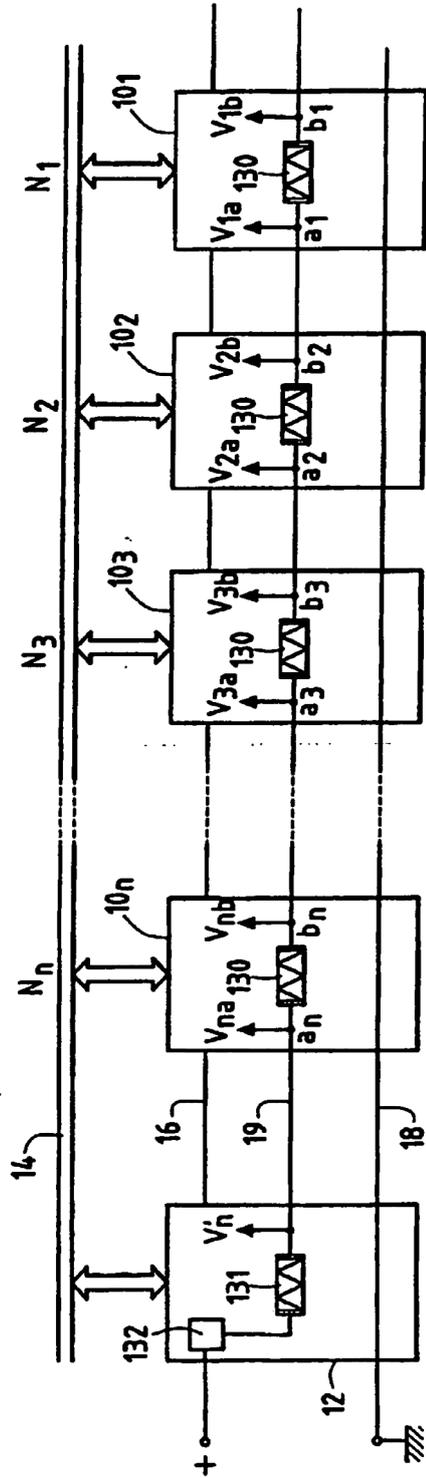


FIG.16

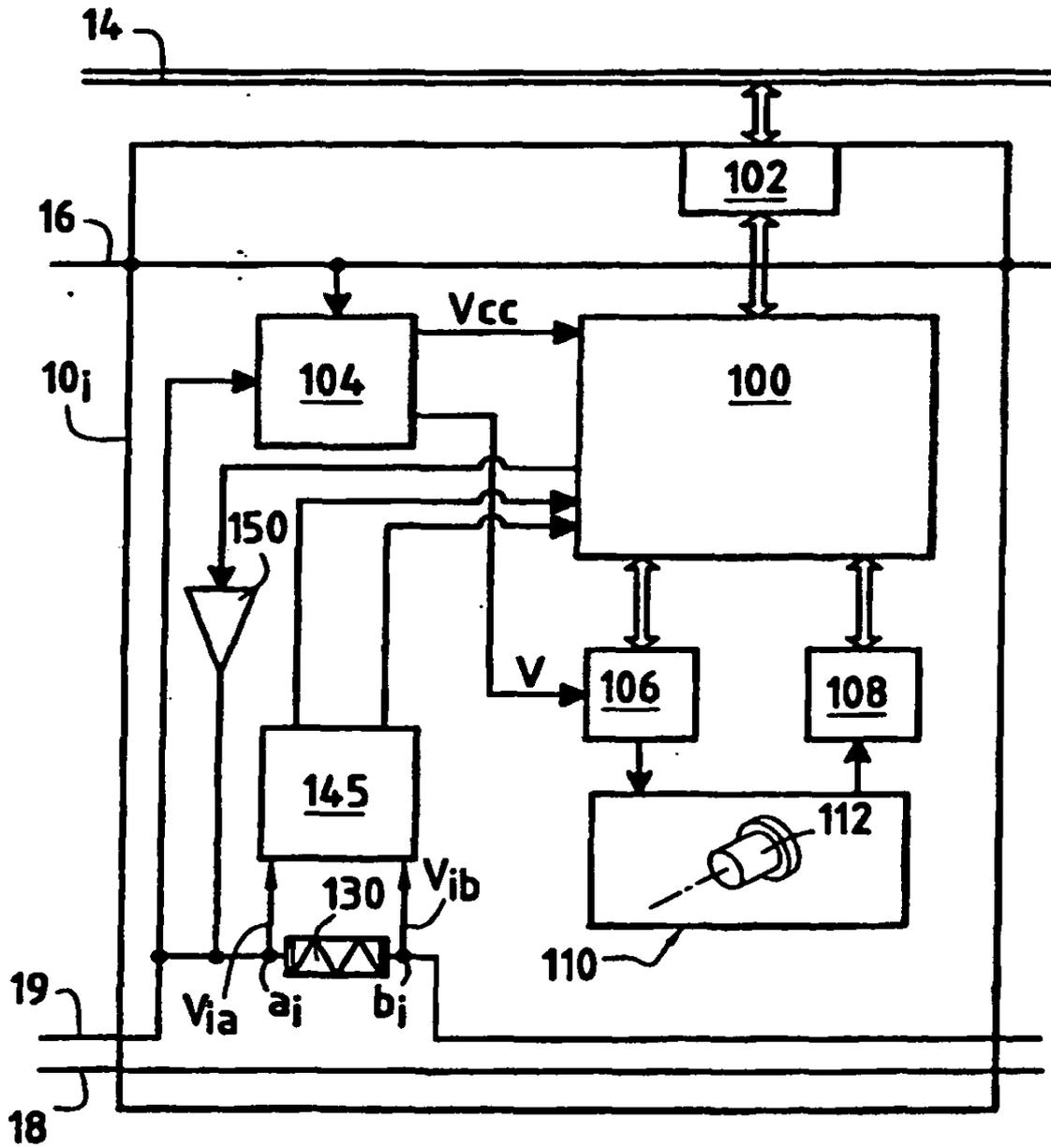


FIG.17

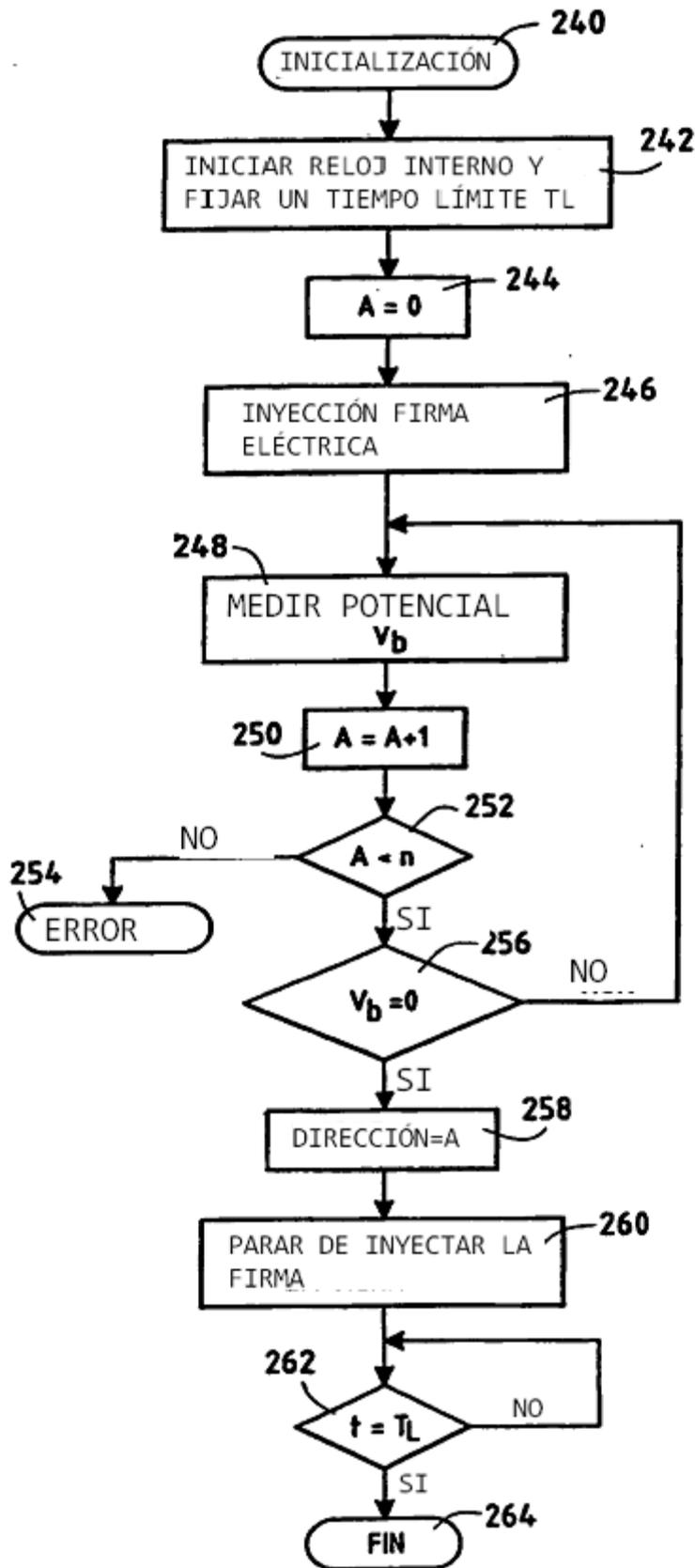


FIG.18

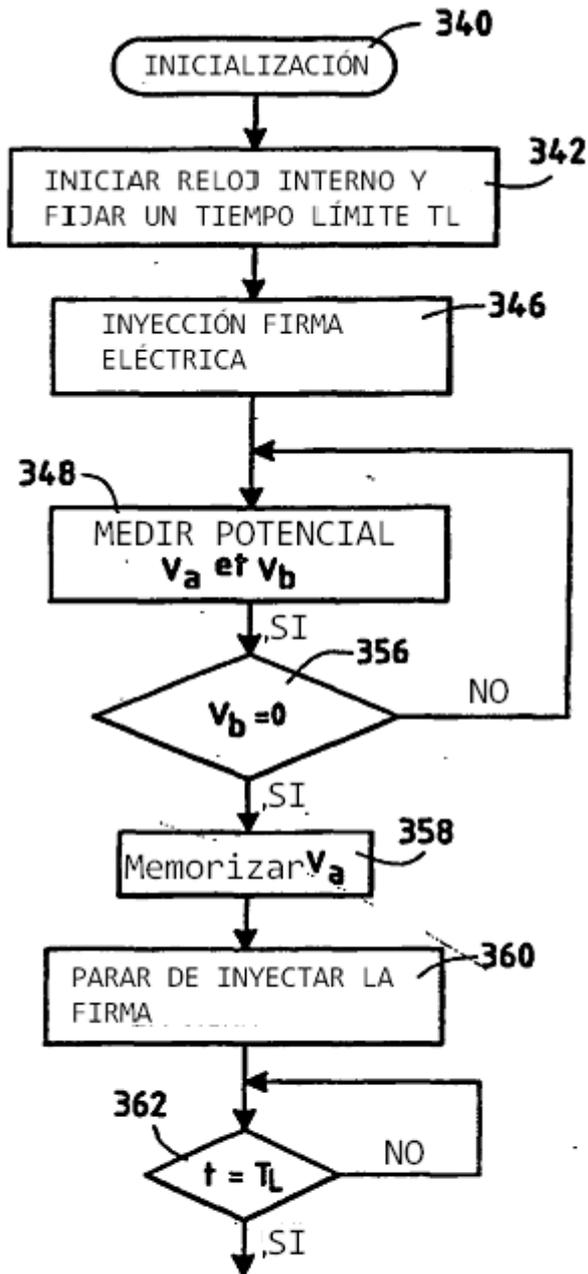


FIG.19

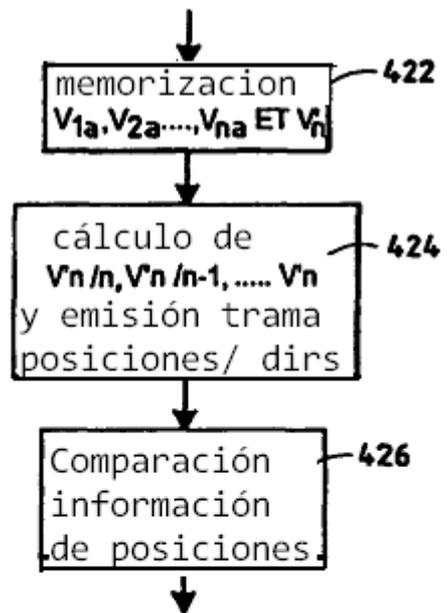


FIG.20

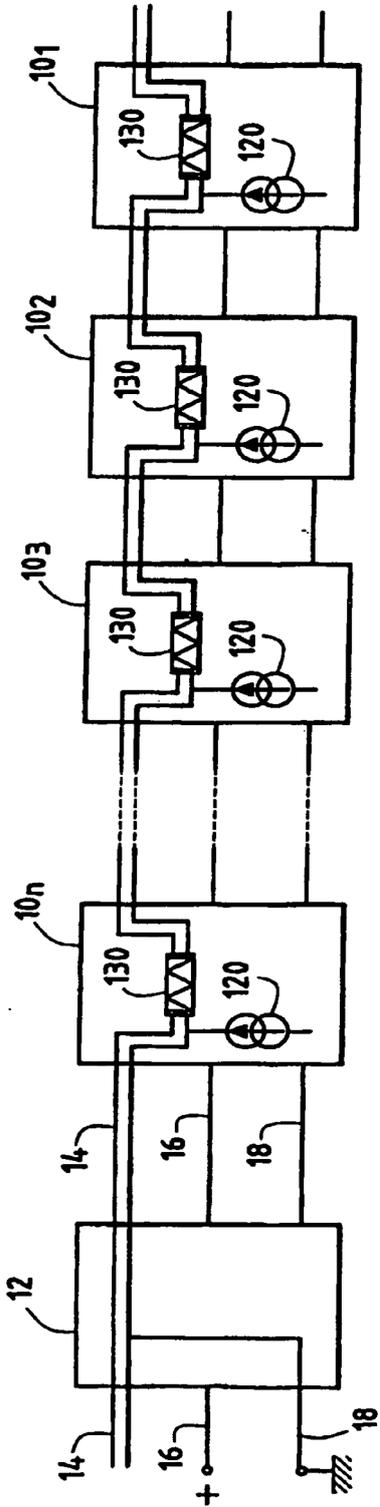


FIG. 21

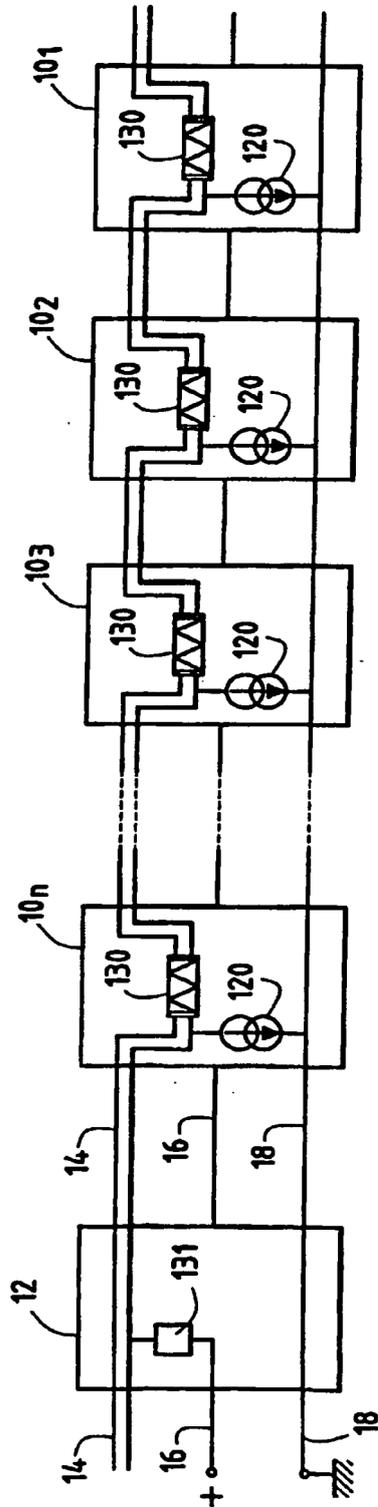


FIG. 22