

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo
con los datos que figuran en la pre-
sente descripción y según el con-
tenido de la memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

(10) ES	(11) NUMERO 481.654	(12) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 18.6.1979	

(30) PRIORIDADES:	(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
-------------------	-------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H04B 3/46	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	---	--

(54) TITULO DE LA INVENCION

UN DISPOSITIVO PARA LA MEDICION A DISTANCIA DE DATOS DE TRANSMISION DE UNA LINEA DE ALTA TENSION.

(71) SOLICITANTE (ES)

SILVIN MARJAN LESKOVAR

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Trzaska 51, 61000 LJUBLJANA, Yugoslavia -

(72) INVENTOR (ES)

El Sr. solicitante de nacionalidad yugoslava.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1

5

10

El invento se refiere a un dispositivo para la medición a distancia de datos de transmisión de una línea de alta tensión, con varios palpadores destinados a la toma de los datos, de los que al menos algunos son señales analógicas, al menos un conversor analógico/digital para transformar las señales analógicas en una señal digital de salida, una parte emisora de alta frecuencia para la emisión de las señales digitales de salida, un multiplexor montado entre los palpadores y el conversor analógico/digital, y una parte de suministro de corriente para el dispositivo, accionada por la línea de alta tensión.

15

20

Un dispositivo del tipo mencionado más arriba es conocido por la solicitud de patente alemana publicada nº 2.546.694 del solicitante.

El dispositivo de medición a distancia conocido permite vigilar una línea de alta tensión en estado normal de servicio, si bien en la determinación de los diversos datos de la línea de alta tensión pueden presentarse dificultades cuando hay que explorar y transmitir valores de medida extremos, por ejemplo, durante procesos de conexión o al estar la línea sobrecargada.

25

30

El invento se ha propuesto configurar un dispositivo de medición a distancia del tipo mencionado al principio, de tal modo que para todos los estados de servicio de la línea, inclusive procesos de conexión y sobrecargas, puedan ser transmitidos todos los datos que interesen, resultando posible con ello abarcar continuamente todos los valores que interesen.

Este problema se resuelve en el dispositivo de medición a distancia en cuestión, por el hecho de que el con-

1 versor analógico/digital y el multiplexor unido a él reci-
ben las señales de mando de un dispositivo de mando, que
contiene sendos programas de mando para distintos modos de
funcionamiento de la línea de alta tensión, tales como pro-
5 ceso de conexión, servicio normal o sobrecarga, por el que
en cada caso son seleccionados únicamente determinados da-
tos de la línea para su transmisión, y porque una memoria
de datos acoge los datos producidos por el conversor ana-
lógico/digital, así como por estar previsto un dispositivo
10 digital, conectado a la memoria de datos, que genera las
señales digitales de salida.

Gracias al dispositivo de medición a distancia
de acuerdo con el invento resulta posible, incluso en caso
de sobrecarga repentina o en procesos de conexión y desco-
15 nexión, abarcar todas la magnitudes interesantes, sin menos-
cabar con ello la exactitud de los valores de medida abar-
cados en el servicio normal.

El invento será descrito a continuación a base
del ejemplo de realización ilustrado en los dibujos, mos-
20 trando:

La fig. 1, un diagrama de bloques del dispositi-
vo de medición a distancia;

la fig. 2, una disposición de circuito más deta-
llado del dispositivo de medida en la disposición según la
25 fig. 1;

la fig. 3, detalles del circuito de mando para
el dispositivo de medida conforme a la fig. 2;

la fig. 4, una disposición de circuito individual
de una memoria digital de salida, que forma parte del dis-
30 positivo de medida de acuerdo con la fig. 2; y

1 la fig. 5, un elemento perceptor de tensión.

5 Por medio del dispositivo de acuerdo con el invento se pueden determinar el flujo de corriente y la tensión de la línea de alta tensión, la temperatura de los conductores, la ionización del ambiente, la temperatura del ambiente, así como la velocidad del viento, además de otras magnitudes que puedan tener influencia en una línea de alta tensión.

10 Un registro del tiempo real de los parámetros interesantes en combinación con un tratamiento digital de los valores de medición, por ejemplo, mediante un microordenador que tenga los correspondientes dispositivos de memoria en combinación con un circuito de mando, hacen posible en especial una transmisión inalámbrica de datos a un centro receptor alejado. Los datos transmitidos representan en su totalidad una imagen del régimen de funcionamiento de la línea de alta tensión, conteniendo, entre otros, datos y/o combinaciones de datos, que son el resultado de cálculos llevados a cabo en el circuito. El dispositivo contiene a este respecto todas las disposiciones precisas para la recepción de datos, el tratamiento de los datos y la transmisión de los mismos y para la alimentación de corriente, y permite una nueva forma de abarcar los tiempos reales de los datos en cuestión.

25 El dispositivo de transmisión de datos puede estar conformado a este respecto de tal modo con una parte emisora y una parte receptora, que resulte posible una transmisión de datos, mando y control selectivos desde el dispositivo de medición a distancia a un centro receptor alejado, y en sentido contrario.

30

1 La medición de corriente y valores de tensión en -
una línea de alta tensión es conocida ya por la patente es-
tadounidense nº 3.488.591, si bien la disposición conocida
5 tiene lugar la medición en combinación con un soporte fija-
dor para la línea de alta tensión, puesto que la medición
de la tensión tiene lugar de manera proporcional al campo -
existente, por lo que, a diferencia del dispositivo de me-
dición a distancia de acuerdo con el invento, en la dispo-
10 sición conocida no se puede proceder a abarcar la alta ten-
sión en un punto cualquiera, elegible libremente, de la lí-
nea de alta tensión.

 La medición de los datos en los dispositivos de me-
dida usuales para el control de una línea de alta tensión
15 está limitada generalmente a la corriente y la tensión, y
se refiere usualmente a los valores efectivos, a pesar de -
que es deseable en alto grado determinar también otros valo-
res relacionados con el parámetro correspondiente.

 Así, por ejemplo, es deseable en la medición del flu-
jo de corriente en una línea aérea de alta tensión obtener
20 no sólo datos exactos respecto al valor efectivo de la co-
rriente o del valor cresta, sino también con relación al -
momento de paso por cero de la corriente y con relación a
la composición de los armónicos, así como datos con respec-
to a procesos de estabilización o de sobrecarga.

25 Con ayuda del dispositivo de medición a distancia -
de acuerdo con el invento es posible obtener una información
sobre el tiempo real de los datos de línea no sólo durante
el régimen normal, sino también durante procesos de cone-
30 xión, sobrecargas y procesos de desconexión, diferenciándose
se los datos registrados en los diversos estados unos de -

1 otros, y siendo predeterminados automáticamente por un programa de mando.

5 El dispositivo de medición a distancia de acuerdo con el invento está dispuesto directamente sobre un conductor de la línea de alta tensión y funcional al potencial de dicho conductor. El dispositivo de medición a distancia contiene un dispositivo de medida de tiempo real, que consiste en un dispositivo explorador y un dispositivo transductor, dispositivo digital de salida y un circuito de mando, así como un detector o varios detectores, que están dispuestos junto al conductor de la línea de alta tensión, para controlar los parámetros deseados de naturaleza eléctrica y/u otra naturaleza, así como finalmente un transmisor de datos y una fuente de corriente para el suministro de la energía precisa de servicio.

15 De acuerdo con una característica especial del dispositivo de medición a distancia conforme al invento, contiene el dispositivo de medida al menos un conversor analógico/digital, que eventualmente está dotado de un circuito "sample-hold", que está conectado a un multiplexor, que contiene las señales del dispositivo de detectores.

20 El multiplexor elige entre sus señales de entrada, durante un lapso de tiempo, una señal en el orden de sucesión predeterminado por el circuito de mando, siendo gobernados el multiplexor, así como también el conversor analógico/digital, al mismo tiempo por el circuito de mando. El conversor analógico/digital transforma a continuación las señales en valores digitales, que son introducidos en un registro existente dentro del conversor y que, dentro del dispositivo de medida, trabaja como registro tampón.

25

30

1 Gracias a la forma de realización conforme al invento
es posible determinar los distintos parámetros alimentados
a las entradas del multiplexor, con densidad diferente, por
ejemplo, con mayor densidad en la exploración de la corriente
5 te, y menor densidad en la determinación de la temperatura.
El dispositivo de medida contiene convenientemente diversos
detectores, de los que algunos ceden señales analógicas, y
otros valores numéricos o digitales. El dispositivo de de-
tectores contiene un multiplexor analógico, un multiplexor
10 de canales, un conversor analógico/digital, un registro tam-
pón y un circuito de mando, gobernando el circuito de mando
al mismo tiempo todos los dispositivos cuyo funcionamiento
requiera un mando. El registro tampón está asignado a la sa-
lida del multiplexor de canales, estando los canales de di-
15 cho multiplexor comunicados al mismo tiempo con el registro
que está dispuesto en el conversor analógico/digital y/o -
en los detectores digitales. El conversor analógico/digital
está unido al multiplexor analógico, mientras que detecto-
res analógicos están unidos a las entradas analógicas del -
20 multiplexor. El multiplexor de canales sirve para trasladar
los datos desde su punto de salida, hasta el registro tam-
pón.

 El circuito tampón del lado de salida contiene un dis-
positivo digital para la transformación paralela en serie -
25 de los datos contenidos en el registro tampón, mientras que,
de acuerdo con una forma de realización, el circuito contie-
ne un dispositivo digital para el almacenamiento temporal, -
tratamiento, manejo y codificación de datos, con objeto de -
30 obtener una sucesión de datos, que se corresponda con el es-
tado complejo de la línea aérea de alta tensión. Los datos -

1 son cedidos, a continuación en serie a través del canal para emisión en serie.

5 El dispositivo de emisión para los datos contiene un generador de señales de alta frecuencia, un dispositivo discreto de modulación de señales, y un dispositivo emisor de alta frecuencia. El dispositivo de modulación, que está conectado a la salida del dispositivo de medición, lleva a cabo la modulación de la señal de alta frecuencia con los datos digitales transmitidos por el dispositivo transmisor de datos.

10 El circuito de mando contiene un generador de cadencia sincronizable con la frecuencia de trabajo de la línea, un contador o varios contadores, dispositivos de memoria, así como un circuito lógico. Estos elementos constructivos están constituidos de tal modo que resulta posible generar señales predeterminadas, que son precisas para los procesos de servicio fijados por una vez del dispositivo de medida.

15 La figura 1 muestra la estructura fundamental del dispositivo de medición a distancia para una línea aérea de alta tensión, que está montado sobre el conductor 1 de la línea aérea de alta tensión, siendo hecho funcionar a su potencial. El dispositivo de medición a distancia contiene un dispositivo detector 40, que está dispuesto junto al conductor 1, y que controla al menos uno de los parámetros que se presentan en el servicio de la línea aérea de alta tensión. El dispositivo detector 40 cede las señales medidas a un dispositivo de medida 20, que realiza la medición y confecciona los datos referentes al estado de servicio de la línea aérea de alta tensión. Estos datos son de naturaleza distinta, dependiendo del estado de servicio de la

1 línea aérea de alta tensión, tales como, por ejemplo, régimen normal, proceso de estabilización o sobrecarga, etc.

5 Los datos se codifican como señales digitales en serie, y son alimentados a un dispositivo de transmisión 50, que utiliza las señales digitales para la modulación. La salida 51 de señales contiene la señal modulada de alta frecuencia. La clase de modulación preferente es una modulación de fase o de frecuencia, si bien pueden ser empleadas también otras clases de modulaciones. La señal de alta frecuencia es recibida por un receptor situado en un lugar alejado, que lleva a cabo la modulación de la señal recibida y recupera los datos transmitidos. Para la transmisión de datos se puede utilizar también una señal luminosa modulada.

15 El suministro de energía para el dispositivo de medición a distancia tiene lugar por medio de una fuente de corriente 70 que, partiendo del conductor 1 de la línea de alta tensión, es abastecida con corriente. El dispositivo de medida 20, el dispositivo transmisor de datos 50 y los detectores que han de ser alimentados con energía, están conectados a la fuente de energía a través de un circuito de alimentación 80.

25 La figura 2 representa un detector de tensión 40a, un detector de corriente 40b y un detector de temperatura 40c, así como un detector de ionización 40d.

30 Con estos detectores están unidos elementos para los datos obtenidos, por ejemplo, el elemento 41 destinado a determinar el valor efectivo de la tensión, el elemento 42 para hacerse cargo de una señal correspondiente al factor de potencia ($\cos \varphi$), a efectos de indicar conforme a magnitud -

1 y dirección el desfase entre tensión y corriente, el ele-
mento 43 para la determinación del valor efectivo de la co-
rriente. Las señales procedentes de los detectores y sus -
elementos adicionales son alimentadas a un multiplexor 21,
5 que cede las señales en intervalos de tiempo correspondien-
tes a un conversor analógico/digital 22. La duración de es-
tos intervalos de tiempo y su relación con respecto a las -
señales de entrada se determina por un dispositivo de mando
23, a través de la conexión 23a. De este modo es posible -
10 seleccionar las señales que son alimentadas al conversor -
analógico/digital 22 de manera correspondiente al estado de
servicio existente en cada caso. Así, por ejemplo, durante
un proceso de conexión se elige para el control únicamente
la señal de tensión. El conversor analógico/digital 22, que
15 puede eventualmente estar dotado de un circuito "sample-hold",
solicita las señales y las transforma en valores digitales
que, al final de la transformación, son introducidos en un
registro existente dentro del conversor analógico/digital.
Todo el proceso es gobernado por el dispositivo de mando, -
20 a través de la conexión 23b.

Los valores digitales obtenidos en la transformación
analógica/digital son alimentados a la memoria digital de -
salida 24. En el caso más sencillo, la memoria de salida 24
procede únicamente a una transformación y codificación en -
25 serie de los datos. En la forma de realización representada
en la figura 4, la memoria de salida 24 contiene una memo-
ria digital y un circuito digital de tratamiento 241, que -
sirve para el almacenamiento temporal, el tratamiento la ma-
nipulación y codificación de los datos, de acuerdo con las -
30 necesidades de cada caso para el suministro de los datos so-

1 bre el estado correspondiente de la línea de transmisión -
de alta tensión. Los datos se encuentran en forma digital -
y son cedidos por el canal serial de salida 242 al dispositi-
tivo transmisor de datos 50, a través de la conexión 24b.

5 El dispositivo de mando 23 suministra además señales
de mando para la memoria digital de salida, lo que tiene -
lugar a través de la conexión 23c. El mando de todo el tra-
tamiento hasta el establecimiento de los datos depende de -
la información almacenada en los datos, que a su vez depen-
10 de del estado de servicio de la línea aérea de alta tensión.
Una de las funciones del circuito digital de almacenamiento
y tratamiento de datos 241 de la figura 4, consiste en tras-
mitir a través de la conexión 24a instrucciones de mando -
al circuito de mando 23. Estas instrucciones de mando están
15 basadas en los datos almacenados en la memoria digital.

La figura 3 muestra el dispositivo de mando 23 para -
governar el funcionamiento de todos los elementos construc-
tivos 21, 22, 24 de la figura 2, que comprenden un dispositi-
tivo de cadencia 231, un contador o varios contadores 232,
20 dispositivos de memoria 233 y un circuito lógico 234. En -
dependencia del estado de servicio de la línea aérea de al-
ta tensión, la instrucción de mando que llega a través de -
la conexión 24a y almacenada en los dispositivos de memoria
es empleada para generar todas las señales de mando preci-
25 sas para confeccionar los datos, inclusive la parte carac-
terizante de los datos. Gracias al dispositivo de cadencia,
los contadores y el circuito lógico, es posible obtener -
cualquier clase de muestras de impulsos. Todo el dispositi-
vo de medida, inclusive la disposición de medida 20, puede
30 montarse utilizando un microprocesador obtenible en el mer-

1 cado.

5 En la memoria de salida 24 se almacenan los datos de un semiciclo de la corriente o de la tensión de la línea de alta tensión controlada. La exploración de corriente y tensión tiene lugar a este respecto tan rápidamente, es decir, con una frecuencia tan alta de impulsos de exploración que se puede determinar todavía el armónico máximo que interese, por ejemplo, el decimotercero. Los armónicos se determinan con circuito digital de tratamiento o con microprocesador, siendo cedidas únicamente las magnitudes superiores a un valor mínimo de un armónico a la conexión 24b que conduce a la central.

10 En el régimen normal de la línea se determinan y transmiten, además del valor efectivo de la corriente o respectivamente de la tensión, los armónicos, así como el φ . En caso de sobrecarga se considera adicionalmente la temperatura de la línea, así como eventualmente los valores cresta de corriente y tensión que aparecen en el régimen de sobrecarga. Las magnitudes sucesivas de la corriente y/o de la tensión se miden y almacenan en la memoria de salida 24. Mediante la extracción de algunos valores consecutivos y la comparación de los mismos, se puede determinar si se está ante un régimen normal o ante un proceso de conexión, en el caso de que estos valores se diferencien en más de una cuantía predeterminada. En esta comparación tiene lugar la formación de un gradiente, y en el caso de que este gradiente esté fuera de una tolerancia determinada, es elegido por el dispositivo de mando 23 otro programa, conforme al cual se almacenan todos los valores, hasta que o bien se produce de nuevo un estado normal de servicio, incluida so-

15

20

25

30

1 brecarga, o bien hasta que tiene lugar un retroceso a cero
de la tensión o de la corriente. A continuación se retrans-
miten los datos almacenados, lo que en determinadas circuns-
tancias se lleva a cabo con una frecuencia de cesión más -
5 alta.

 En caso de falta de corriente no existen ya pasos -
por cero de la corriente, con lo que entra en acción un -
circuito económico, cuya alimentación tiene lugar a través
de una batería.

10 El dispositivo de acuerdo con el invento trabaja con
dos planos de programas, correspondiendo el primer plano -
de programa al control y mando en procesos de conexión o -
respectivamente falta de corriente, mientras que el segundo
plano de programa contiene los programas propiamente dichos
15 para el caso de régimen de cada caso.

 El dispositivo de mando 23 contiene preferentemente
un microprocesador con una parte agregada de memoria de va-
lores fijos (ROM) para el almacenamiento de los programas -
de mando y tratamiento, por ejemplo, para la determinación -
20 de los armónicos, y una parte de memoria con acceso de li-
bre elección (RAM) para el almacenamiento de datos del dis-
positivo de mando 23, así como también para el almacenamien-
to de datos de la memoria de salida 24, que está conectada
a través de un carril de datos a un transmisor de emisiones
25 asíncrono y universal (UART).

 La apreciación de los pasos por cero de la corriente
o de la tensión actúa sobre etapas biestables, a efectos de
asegurar una exploración sincrónica dependiente del semipe-
riodo únicamente dentro de lapsos de tiempo predeterminados.

30 La figura 5 muestra la estructura de un detector de -

1 corriente 40a. Dentro de los aisladores de la cadena de -
aisladores que sustenta el conductor 1 que conduce alta -
tensión, están dispuestas resistencias 401, 402, etc. Estas
resistencias forman un divisor de tensión. El último aisla-
5 dor, que está unido con el conductor 1, contiene el divisor
de tensión 410. La tensión derivada está a disposición en -
un borne especial 411 en la base del aislador. El borne 411
representa la salida del detector de tensión 40a conforme -
a la figura 2. En lugar de un divisor de tensiones consti-
10 tuído por resistencias, es posible también emplear un divi-
sor de tensiones capacitivo, en el que las resistencias -
401, 402, etc, están sustituidas por condensadores apropia-
dos.

15 En resumen, La Patente de Invención que se solicita -
deberá recaer sobre las siguientes:

- REIVINDICACIONES -

1. Un dispositivo para la medición a distancia de da-
tos de transmisión de una línea de alta tensión, con varios
palpadores destinados a la toma de datos, de los que al me-
20 nos algunos son señales analógicas, por lo menos un conver-
sor analógico/digital para transformar las señales analógi-
cas en una señal digital de salida, una parte emisora de al-
ta frecuencia para la emisión de las señales digitales de -
salida y un multiplexor conectado entre los palpadores y el
25 conversor analógico/digital, y una parte de suministro de -
corriente para el dispositivo, accionada a través de la lí-
nea de alta tensión, caracterizado porque el conversor ana-
lógico/digital y el multiplexor unido con él reciben las se-
ñales de mando de un dispositivo de mando (23) que contiene
30 sendos programas de mando para distintos modos de funciona-

1 miento de la línea de alta tensión, tales como proceso de
transición, régimen normal o sobrecarga, por el que en ca-
da caso son seleccionados únicamente determinados datos de
la línea para su transmisión, y porque una memoria de da-
5 tos acoge los datos producidos por el conversor analógi-
co/digital, así como por estar previsto un dispositivo di-
gital, conectado a la memoria de datos, que genera las se-
ñales digitales de salida.

2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,
10 caracterizado porque el dispositivo de mando está dotado -
de un generador de cadencia sincronizable con la frecuencia
de trabajo de la línea, uno o varios contadores, elementos
de memoria y elementos lógicos, que están unidos de tal mo-
do entre sí, que para clase de servicio prevista del dispo-
15 sitivo, se obtiene un programa cableado de manera fija.

3. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque el dispositivo de mando consiste en -
un microprocesador, en el que son almacenados los programas
de mando, y porque los programas de mando están constituí-
20 dos en dos planos, siendo controlado por el programa de man-
do de un primer plano el estado de funcionamiento del dis-
positivo y llevada a cabo la selección de los programas de
mando del segundo plano, y gobernando los programas de man-
do del segundo plano el abarcamiento de los datos corres-
25 pondientes al programa de mando seleccionado.

4. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque el dispositivo de mando contiene un -
circuito económico que entra en acción en el caso de paro -
de servicio de la línea, y por el que se lleva a cabo el -
30 control mínimo de la línea, teniendo lugar su alimentación

1 a través de una batería recargable.

5 5. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el programa de mando comprende una medición de la tensión, teniendo lugar esta medición de la -
5 tensión con ayuda de un divisor de tensión, que se encuentra dentro de los aisladores que sustentan el conductor - que conduce la alta tensión.

10 6. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación - 4, caracterizado porque la medición de la tensión tiene lugar por medio de un divisor de tensión de resistencias, - que consiste en un ramal de resistencia de plástico, que - está pegado sobre la superficie del aislador que sustenta - el conductor de alta tensión.

15 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN
15 DISPOSITIVO PARA LA MEDICION A DISTANCIA DE DATOS DE TRANSMISION DE UNA LINEA DE ALTA TENSION.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la - presente memoria descriptiva que consta de dieciseis páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 18 Junio 1.979

BERNARDO UNGRIA

P.P.



25

30

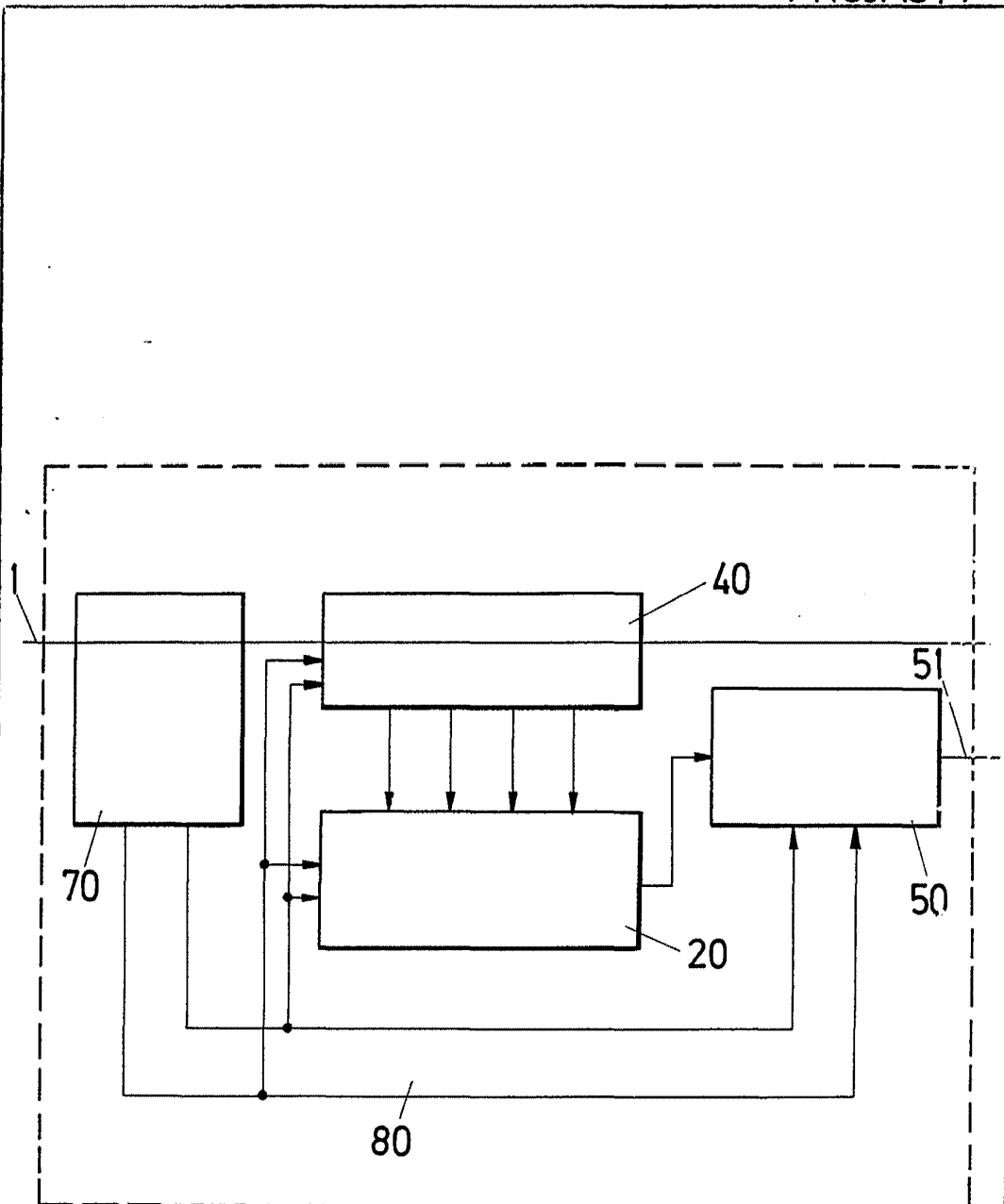


FIG.1

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 de Junio de 1979

BERNARDO UNGRIA

P. P.

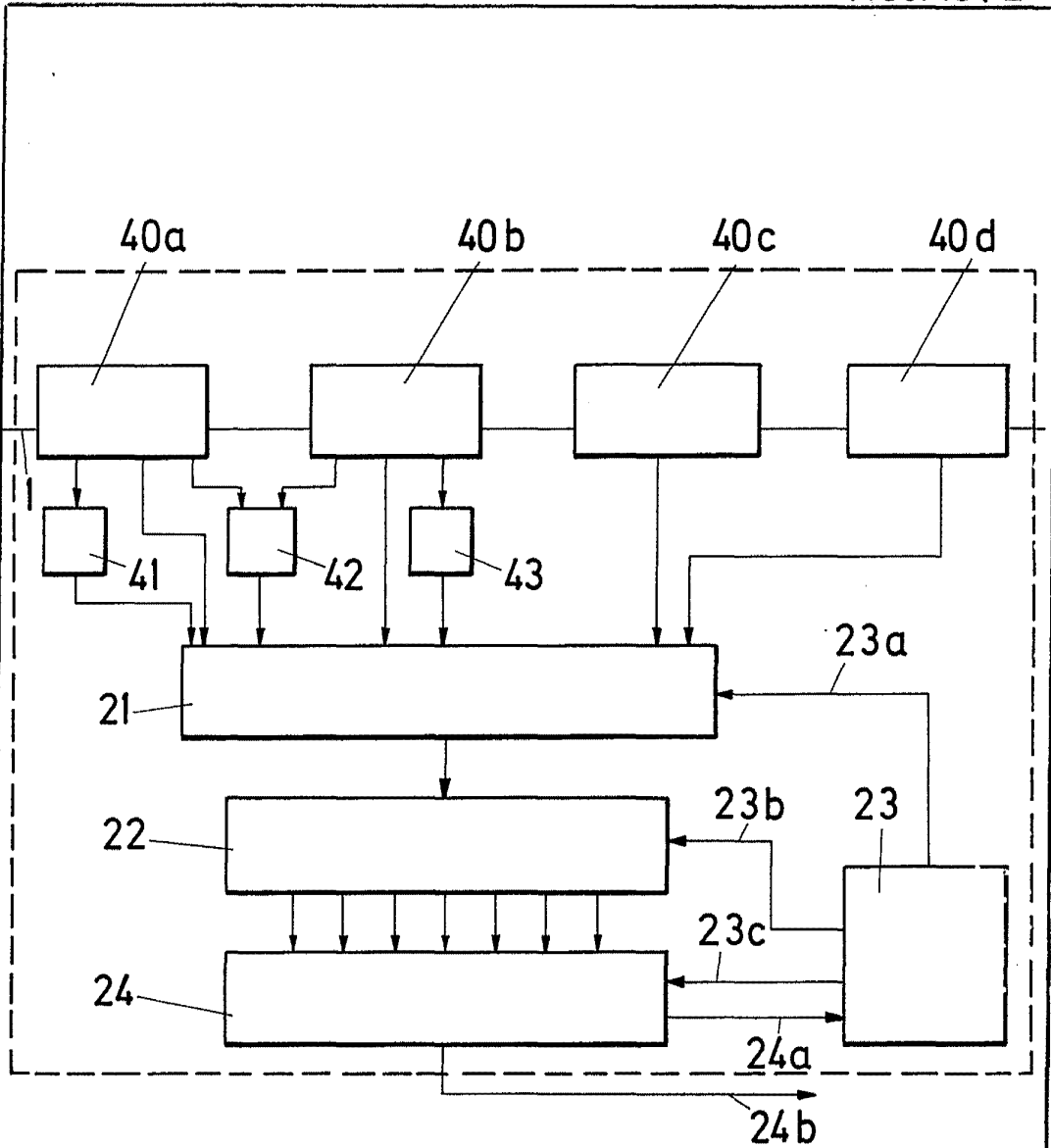


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 de Junio de 1979

BERNARDO UNGRIA

P. P.

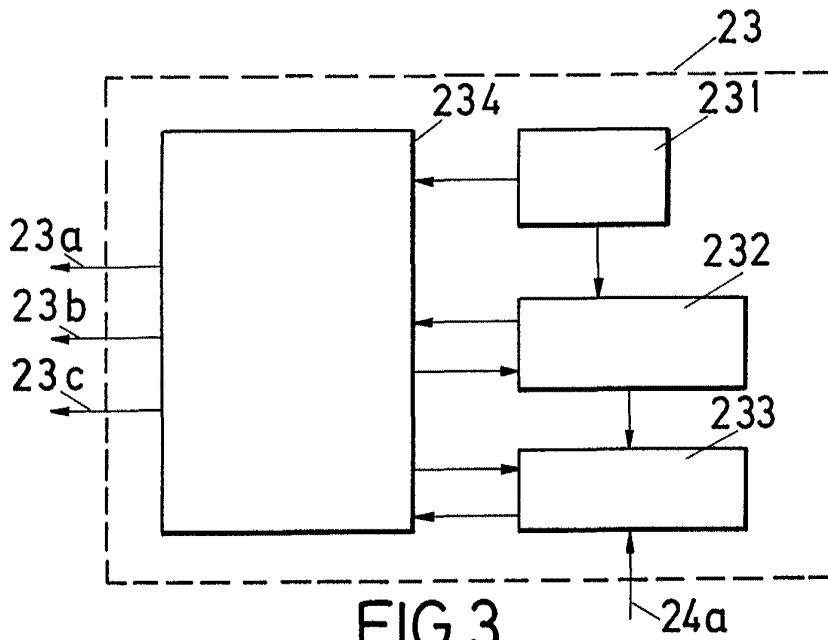


FIG.3

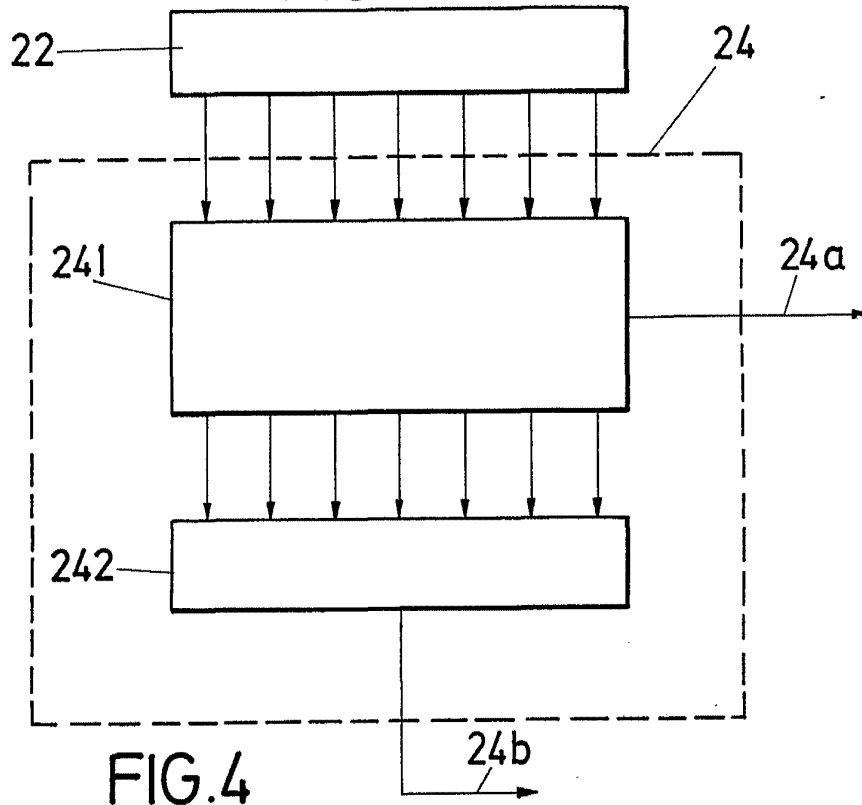


FIG.4

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 de Junio de 1979

BERNARDO UNGRIA

P. P.

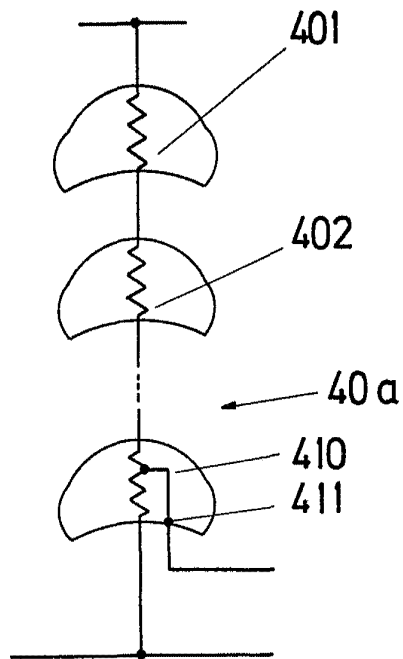


FIG. 5

ESCALA VARIABLE

Madrid, 18 de Junio de 1979

BERNARDO UNGRIA

p. p.