(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) N.° de publicación: **ES 2 070 746**

(21) Número de solicitud: 9301023

(51) Int. Cl.[6]: H04B 3/54

(12) SOLICITUD DE PATENTE A2

(22) Fecha de presentación: **06.05.93**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.95**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.06.95**

(71) Solicitante/es: **Rafael Ruíz Martínez**
Del Cortijo, s/n
08911 Badalona, Barcelona, ES

(72) Inventor/es: **Ruíz Martínez, Rafael**

(74) Agente: **Manresa Val, Manuel**

(54) Título: **Sistema de toma, envio y proceso de datos del contador eléctrico de un abonado a la central de una compañía eléctrica.**

(57) Resumen:
Sistema de toma, envio y proceso de datos del contador eléctrico de un abonado a la central de una compañía eléctrica.
Consta de medios (4) para convertir la lectura decimal del contador (1) en digital, medios (5) para seleccionar y convertir el número decimal del abonado en digital, medidores de tensión e intensidad (7, 33, 34) circulante por la linea (11), medios (6, 35, 36) para cortar el suministro al abonado en caso de sobrecarga y medios para enviar (10e) los datos y recibir (10r) instrucciones, todo gobernado por microprocesador (8) asistido por un discriminador-memorizador (9). Dichos datos e instrucciones son enviados y recibidos en señales de alta frecuencia a y de la estación transformadora (ET) dotada de receptor (19r) de datos y emisor (19e) de instrucciones, conectados al microprocesador (20) interfaz (21) y modem (22) y enviados y/o recibidas finalmente al modem (23) y microprocesador (24) de la compañía (CE).

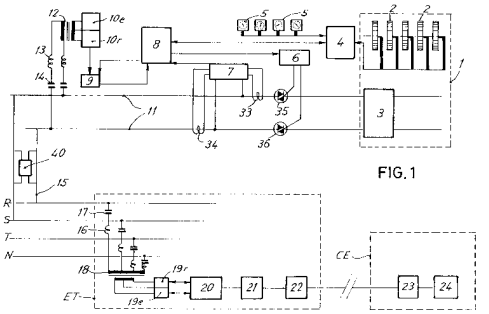


FIG. 1

DESCRIPCION

Campo de la invención

El objeto de la presente invención se refiere a un sistema de toma, envío y proceso de datos registrados por un contador de energía eléctrica, desde el domicilio de un abonado a la central de una compañía eléctrica.

Antecedentes de la invención

Actualmente, como es de sobras conocido, los datos de un contador de energía eléctrica son leídos y recogidos personalmente por un empleado de la compañía eléctrica en cuestión quien los lleva a dicha compañía. Tales datos suelen ser exclusivamente la lectura del propio contador para averiguar el consumo de energía desde la última lectura y, a partir de los mismos, la compañía elabora la correspondiente facturación.

Esto sin embargo, presenta varios inconvenientes. Uno de ellos es el desplazamiento que el conjunto de operarios tiene que efectuar a todos los abonados, dándose el caso de que en muchas ocasiones el abonado en cuestión no se encuentra en su domicilio, debiendo el empleado realizar una nueva visita o, en su defecto, efectuar una lectura estimativa.

Por otra parte, como se ha dicho antes, el citado empleado o empleados sólo se limitan normalmente a recoger la lectura actual del contador.

Breve explicación de la invención

El sistema según la presente invención permite conocer desde la central de la compañía eléctrica: el estado del contador (normal, bloqueado o desbloqueado, avería, etc...), el número del abonado, la lectura actual, el consumo instantáneo, fases a las que está conectado, día, hora, minutos y segundos, así como el consumo en un contador tanto de energía activa como reactiva.

La captación de los datos la realiza un circuito electrónico alimentado de la propia red con un consumo muy bajo, el cual se encarga de transmitirlos, vía red eléctrica, a una estación transformadora. En dicha estación se encuentra otro circuito que se encarga de recibir los datos eléctricos de todos los abonados dependientes de la misma estación y los incorpora a un sistema informático que realiza la primera fase del proceso y almacenamiento de los mismos.

El sistema informático de la estación transformadora se conecta a su vez, mediante línea telefónica dedicada, al sistema informático central para su almacenamiento y proceso final.

La toma de datos se puede realizar de un contador convencional convenientemente adaptado e incorporado al circuito electrónico, o bien a partir de un contador de nueva generación (digital).

Todas las operaciones de toma, transmisión y proceso se realizan automáticamente sin intervención manual alguna.

El sistema permite ver en tiempo real los datos de un abonado desde la central informática. Asimismo permite tener gráficos de consumo de los abonados para poder incorporar a la vez tarifas diferentes en función de la hora del día, del día de la semana o de picos de consumo, o sea, a mayor consumo momentáneo, mayor tarifa.

La facturación la realiza el sistema automáticamente pudiéndose incorporar en la factura la gráfica de consumo con las diversas tarifas aplicadas.

También se pueden detectar las diferencias de carga por fase. Las líneas en estado deficiente o saturadas son detectadas y reflejadas por el sistema.

El sistema puede interrumpir el suministro al abonado en los casos de: sobretensión excesiva, sobrecarga mayor de la prevista, baja (o alta) del abono a la compañía, falta de pago u otra causa que lo justifique.

Asimismo se puede establecer una comparación entre la suma de consumos instantáneos de los abonados de una misma estación transformadora o ramal y el consumo instantáneo real para detectar el índice de fraude existente.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de facilitar la explicación se acompaña a la presente memoria descriptiva dos hojas de dibujos en la que se ha representado un caso práctico de realización, el cual se cita sólo a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente Invención.

En dichos dibujos:

La figura 1 ilustra el esquema general del presente sistema.

La figura 2 representa un detalle del contador eléctrico.

Y la figura 3 es un diagrama por bloques de flujo de programa del microprocesador adjunto al contador del abonado.

Descripción de una realización preferida de la invención

Según tales figuras (fig. 1) el presente sistema consta de: un contador (1) con sus ruedas numeradas (2) y mecanismo adjunto (3) convencional (bobinas, rueda giratoria testigo, etc... no detalladas), un convertidor paralelo-serie (4), unos selectores-convertidores de decimal a digital (5), un circuito de bloqueo (6), un circuito medidor (7), un microprocesador (8), un conjunto memorizador de mensajes (9) y un bloque emisor-10e-receptor-10r- conectado a la línea eléctrica (11) a través de un transformador (12) con inductancia (13) y condensador (14), todo ello instalado en el domicilio del abonado.

Las señales elaboradas son enviadas ya por red telefónica ya a través de la red eléctrica (15) a la estación transformadora -ET-.

Por otra parte, la estación transformadora -ET- a la que pertenece aquel abonado contará con el grupo de inductancias (16) y condensadores (17) para cada fase R,S,T y Neutro y el transformador (18) conectado al bloque receptor-19r-emisor-19e-, y el microprocesador (20), el bloque interfaz (21) y el modem (22). La central de la compañía eléctrica -CE- contará con sus propios modem (23) y microprocesador (24), efectuándose el envío y recepción de señales entre esta central y aquella estación mediante red telefónica o bien por radio.

Para la toma del dato de la lectura actual de las ruedas numeradas (2) del contador (1) deben efectuarse ciertas incorporaciones. No obstante, las bobinas o el mecanismo magnético (3) de arrastre de las ruedas permanece inalterado.

Los cambios se efectúan básicamente en las ruedas numeradas: a cada rueda (2) se le apli-

can cuatro escobillas (30) en el lateral que hacen contacto en su superficie lateral plana. Estas ruedas (2) metálicas y conectadas a masa por medio del eje común (31) entran en contacto o dejan de hacerlo con las escobillas (30) en función de la posición de cada rueda (2) ya que las escobillas (30) al girar las ruedas recorren partes conductoras (2c) o aisladas (2a) del correspondiente lateral (fig.2).

Cada escobilla (30) podrá quedar o no conectada a masa y ser un "0" o un "1" lógico para formar una cifra binaria de cuatro dígitos el conjunto de las cuatro escobillas de cada rueda. Por tanto, la cifra que aparece en el visor (32) del contador (1) se convierte en un código BCD que es aplicado al convertidor paralelo-serie (4).

El número de abonado se selecciona mediante varios selectores-conmutadores (5) decimales a BCD.

Las medidas de tensión las realiza un circuito integrado típico (7) ya diseñado para tal caso y conectado en paralelo a la línea. El mismo circuito (7) se conmuta para tomar la intensidad mediante unas espiras (33,34) por inducción alrededor de cada hilo de la línea (11).

Una vez que todos los datos están disponibles, el microprocesador (8) se encarga de leerlos, memorizarlos momentáneamente y enviarlos al microprocesador de la estación transformadora a través de la red eléctrica general cuando es requerido para ello.

El circuito de bloqueo (6) también comprueba la impedancia de la línea interior (11), para saber, si después de un corte por sobrecarga, cuándo puede volver a dar paso de corriente, independientemente de que el pulsador de rearme (no ilustrado) sea activado o no. Así pues, mientras la línea (11) mantenga un cortocircuito o excesiva carga no recibirá ninguna tensión. Aparte de ello, daría una indicación de sobrecarga o cortocircuito o derivación mayor de 30 ma.

El corte se puede realizar mediante un contactor o bien por triacs de potencia (35,36). Con éstos se gana una gran rapidez y una estabilización total de la línea.

El envío de datos a la estación transformadora se realiza mediante una portadora de, por ejemplo, 1,7 Mhz aproximadamente, que a su vez es modulada en amplitud por dos moduladoras: una moduladora alta específica de un abonado y otra moduladora baja que son los datos del mismo modulados en serie. 0 sea: esta misma moduladora alta es modulada a su vez por los datos modulados en baja frecuencia.

Aunque se diga que la moduladora alta es específica para cada abonado ésta podría estar repetida en diferentes abonados, pues la modulación por los datos las hace diferentes entre ellas.

Puede ocurrir que debido a la distancia entre el domicilio del abonado y la estación transformadora -ET- las señales vía red eléctrica lleguen a esta última notablemente debilitadas. En ese caso se dispondrá un repetidor (40) por ejemplo en paralelo con la red (15).

Todo este sistema de transmisión podrá ser suprimido en un futuro cuando los abonados dispongan las líneas de la red telefónica digital de servicios integrados.

En el circuito de contador existe el receptor (10r) en funcionamiento continuo que al recibir su moduladora alta que es igual a la específica conecta un "buffer" o circuito discriminador-memorizador (9) que comprueba y almacena los mensajes recibidos por el ordenador de la estación transformadora para ser leídos éstos por el microprocesador (8).

El ordenador (20) de la estación transformadora -ET- se encarga de solicitar continuamente a todos y cada uno de los contadores el envío de la lectura, número de abonado, voltaje, intensidad y estado.

Las fases y el ramal de conexión es conocido pues el sistema dispone de una ficha informática de cada abonado así como de la fecha y la hora.

A su vez, está enviando al sistema central -CE- los datos que almacena momentáneamente mientras dura el envío, que aunque se demorara por cualquier problema los datos no se perderían. Estos solo se borran cuando el sistema central -CE- confirma la recepción de los mismos.

En caso de fallo general del sistema, los datos perdidos momentáneamente no serían muy importantes puesto que el contador seguiría cumpliendo su función y la gráfica se podría rehacer con estimaciones bastante aproximadas, generadas automáticamente.

El sistema central -CE- podría servir datos a todos los terminales autorizados de oficinas comerciales, cobros, dirección, etc...

Al ser total el grado de automatización del sistema, permitiría amortizar su coste inicial en breve período de tiempo.

Pasando ahora a la figura 3, en el correspondiente diagrama de flujo del microprocesador (8) ubicado en el domicilio del abonado aparece un primer bloque según el cual lee datos (50), a continuación averigua si están dentro de los márgenes (51), en caso afirmativo lee mensaje de la línea (52), si no hay mensaje (bloque decisorio (53)) se remite al principio (50), si lo hay sigue con el envío de datos (54), en caso afirmativo pasa a los bloques "lee datos" (55) y "envía datos" (56) y vuelve al inicio (50); en caso negativo sigue con el decisorio (57): si es baja sigue en "corta la línea" (58), por "envía confirmación" (59), por "envía datos" (56) y regresa al inicio (50); si no es baja pasa al bloque de alta (60), si lo es conecta la línea (61), sigue con el envío confirmación (59) y con el envío datos (56) y vuelta al inicio (50), si no es alta pasa al bloque de mensaje erróneo y de repetir (62) y vuelve nuevamente a "lee datos" (50).

Volviendo al bloque decisorio (51), si no está dentro de márgenes corta la línea (63); si hay sobretensión (64) lee los datos de tensión (65) y si está dentro de márgenes (bloque decisorio (66)) conecta la línea (67) y regresa al inicio (50); si no está dentro de márgenes vuelve a leer datos de tensión (65). Si no hubiera sobretensión (64) pasa a la instrucción de " espera pulsación para marcar" (68) y de ahí al bloque de pulsar (69), en caso negativo regresa al bloque anterior (68), en caso afirmativo pasa al bloque decisorio (70) sobre si la impedancia está dentro de márgenes: si no lo está sigue con el bloque de "indicación aviso de sobrecarga" (71) y retorna a la espera de

pulsación para marcar (68); si la impedancia de la línea está dentro de márgenes (70) sigue con el bloque de "apaga la indicación de sobrecarga" (72) con la instrucción de conectar la línea (67) y vuelve al inicio de leer datos (50).

Es evidente pues que el microprocesador (8) lee los datos del contador y de la instalación del abonado, si están dentro de los márgenes adecuados, sí hay sobretensión o no cortando en este último caso la línea, así como si la impedancia de la misma está dentro de los márgenes autorizados.

El citado mieroprocesador (8) contará con el "hardware" necesario y convencional para cumplir con las instrucciones citadas y correspondiente "software" obviamente no reivindicado.

La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran sólo en detalle de la indicada únicamente a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, realizarse este sistema de toma, envío y proceso de datos del contador eléctrico de un abonado a la central de una compañía eléctrica con los medios, componentes y accesorios más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de toma, envío y proceso de datos del contador eléctrico de un abonado a la central de la compañía eléctrica, **caracterizado** esencialmente porque comprende unos primeros medios para convertir la lectura decimal del contador (1) en digital, unos segundos medios (5) para seleccionar y convertir el número decimal del abonado en digital, terceros medios (7, 33,34) para medir la tensión e intensidad circulante puntualmente por la línea (11) del abonado, cuartos medios (6,35,36) para cortar el suministro eléctrico del abonado en caso de sobrecarga, y quintos medios para enviar (10e) los datos de la lectura, del número del abonado y de la tensión e intensidad circulante, y para recibir (10r) las instrucciones de cortar el suministro, todo ello gobernado por un primer microprocesador (8) asistido por un circuito (9) discriminador-memorizador de las instrucciones recibidas por los medios receptores (10r) y ubicado en el domicilio del abonado, cuales datos e instrucciones citados son enviados y recibidas, respectivamente, en forma de señales de alta frecuencia a y de la correspondiente estación transformadora (ET) de la compañía, cual estación dispone de sextos medios receptores (19r) de dichas señales de datos y emisores (19e) de señales de instrucciones, conectados a un segundo microprocesador (20) a un interfaz (21) y a un modem (22), y enviadas y/o recibidas dichas señales finalmente al modem (23) y a un tercer microprocesador (24) de la compañía eléctrica (CE).

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los primeros medios para convertir la lectura decimal del contador (1) en digital consisten en una serie de escobillas (30) cada una de ellas apoyada en el lateral de la respectiva rueda numerada (2) del contador (1) y contactando con zonas conductoras (2c) conectadas a masa o con zonas aislantes (2a) de dicho lateral, así como un convertidor paralelo-serie (4).

3. Sistema según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los datos e instrucciones en forma de señales de alta frecuencia, son enviados y recibidas, respectivamente, a y de la estación transformadora (ET) vía red eléctrica (15).

4. Sistema según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque los datos e instrucciones en forma de señales de alta frecuencia, son enviados y recibidas, respectivamente, a y de la estación transformadora (ET) vía red telefónica.

5. Sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, **caracterizado** porque las señales entre el modem (22) de la estación transformadora (ET) y el modem (23) de la compañía eléctrica (CE) son enviadas y recibidas vía red telefónica.

6. Sistema según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, **caracterizado** porque las señales entre el modem (22) de la estación transformadora (ET) y el modem (23) de la compañía eléctrica (CE) son enviadas y recibidas vía radio.

7. Sistema según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el trayecto de la red entre el domicilio del abonado y la respectiva estación transformadora (ET) se dispone, en caso necesario, un repetidor (40) en paralelo para las señales de alta frecuencia citadas.

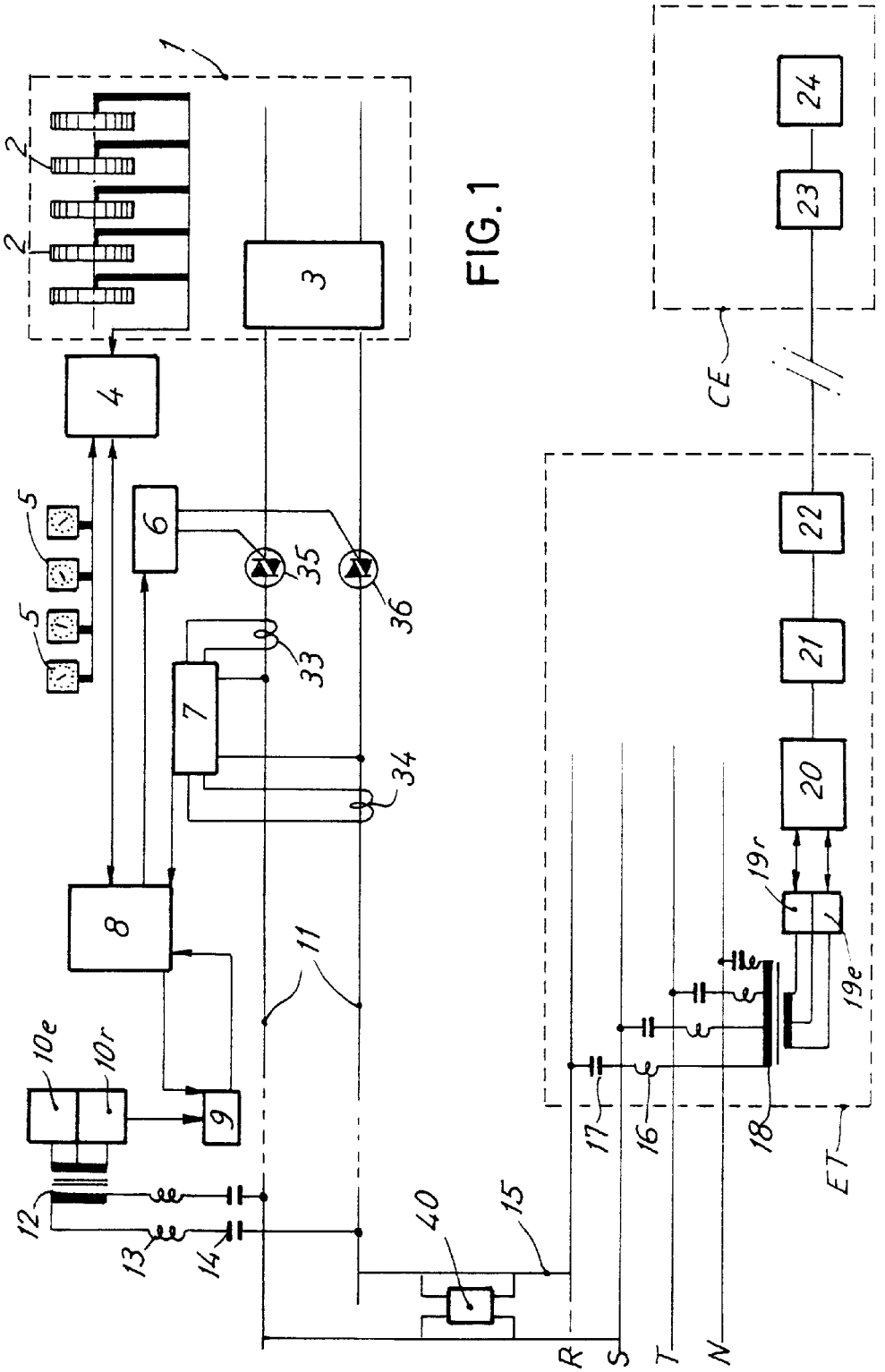

1
2
2
3
4
5
5
6
7
8
9
10e
10r
11
12
13
14
15
16
17
18
19e
19r
20
21
22
23
24
33
34
35
36
40
CE
ET
R
S
T
N

FIG. 1

FIG. 2

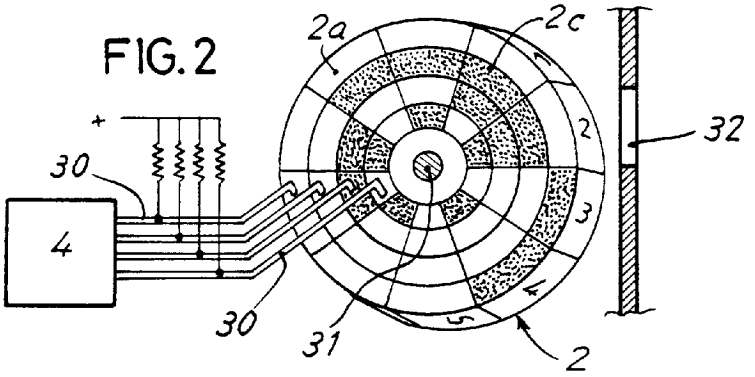
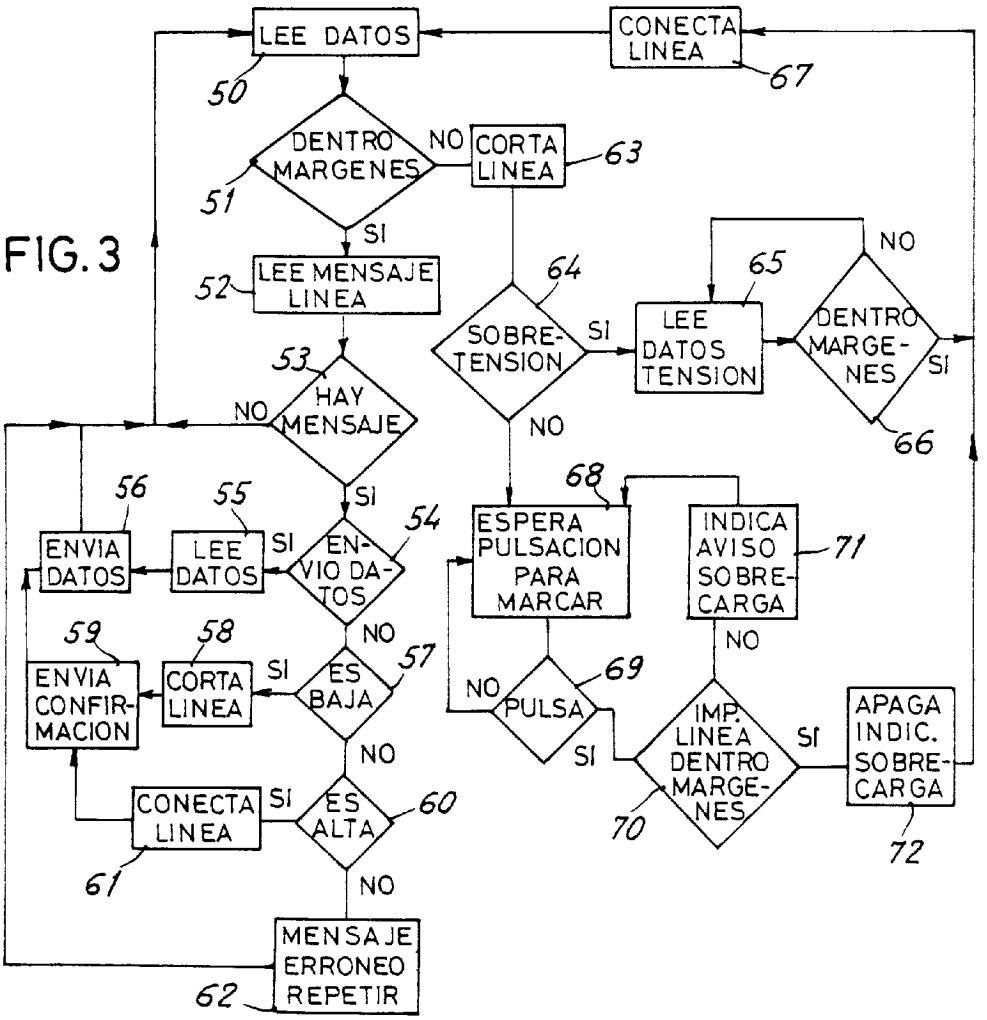

2a
2c
32
30
4
30
31
2
1
2
3
4
5

FIG. 3


LEE DATOS
50
CONECTA LINEA
67
DENTRO MARGENES
51
NO
CORTA LINEA
63
SI
LEE MENSAJE LINEA
52
53
HAY MENSAJE
NO
SI
56
ENVIA DATOS
55
LEE DATOS
SI
54
EN-VIO DA-TOS
NO
59
ENVIA CONFIR-MACION
58
CORTA LINEA
SI
ES BAJA
57
NO
CONECTA LINEA
SI
ES ALTA
60
61
NO
MENSAJE ERRONEO REPETIR
62
64
SOBRE-TENSION
SI
65
LEE DATOS TENSION
NO
DENTRO MARGE-NES
SI
66
NO
68
ESPERA PULSACION PARA MARCAR
INDICA AVISO SOBRE-CARGA
71
NO
NO
69
PULSA
SI
IMP. LINEA DENTRO MARGE-NES
70
SI
APAGA INDIC. SOBRE-CARGA
72