



408582

408582

F.C. 24-1-75

Int. Cl.<sup>2</sup>: H04M

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR CERTIFICADO DE ADICION  
POR: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRIN-  
CIPAL Nº 390.700 POR PROCEDIMIENTO DE INSPECCION Y DIAG-  
NOSTICO DE CENTRALES TELEFONICAS UTILIZANDO ORDENADORES EN  
TIEMPO REAL", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A., DOMICI-  
LIADA EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5.

-----  
Como adición al procedimiento general de re-  
ferencia, para el que se ha registrado la marca "COBIT", se  
describe a continuación un procedimiento de prueba de cuadros  
telefónicos para ser utilizados en inspección final de una  
5 cadena de fabricación.

Los equipos y elementos usados en nuestro pro-  
cedimiento se encuentran protegidos por la marca registrada  
"COBFACT".

Estado actual de la Técnica

408582

2.



zada hasta la fecha, podría dividirse en dos tipos de pruebas bien delimitados: Pruebas manuales y pruebas funcionales.

5 El tiempo empleado en la ejecución de estas pruebas manuales, es una parte importante del tiempo total de pruebas (superior al 50%). El resto del tiempo se emplea en pruebas funcionales realizadas, en general, por medio de maquetas automáticas de tipo electromecánico.

10 La experiencia ha demostrado que el 95% de las averías de fabricación se producen en el alambrado. Muchos de estos defectos de alambrado se ponen de manifiesto durante la prueba funcional. A cada defecto encontrado, la prueba se detiene, se localiza la avería y se repara antes de continuar probando.

15 En cuanto a las pruebas manuales están siempre sujetas a incontrolables errores humanos.

Los objetivos principales de nuestro procedimiento son:

- a) Automatizar las pruebas manuales para obtener mejores tiempos y mejor control de calidad.
- 20 b) Cubrir, en gran parte, el trabajo realizado actualmente con las maquetas automáticas.
- c) Localizar defectos de alambrado.
- d) Lograr un sistema universal de prueba para cualquier tipo de cuadro de un sistema telefónico de barras cruzadas.

25 Ventajas generales de nuestro procedimiento.

- 1) Reducción drástica del tiempo empleado en pruebas manuales. No se prueban manualmente más que aquellos elementos de imposible acceso (por ejemplo, apagachispas, etc.).
- 2) Realizar una prueba de semifuncional y continuidad que  
30 sustituye con ventaja a un gran porcentaje de las pruebas

408582

3.



actuales, Esta prueba se efectúa sin detención y puede ser simultánea para varios cuadros similares, obteniéndose un diagnóstico completo de averías con ayuda del computador y un sustancial ahorro de tiempo.

- 5 3) Reducción del área de Fábrica utilizada para las pruebas de inspección final en un 50% aproximadamente.

Como ventajas cualitativas podemos citar:

- A) Disminución de tiempos y costos, eliminando aglomeraciones en la inspección final.
- 10 B) Diagnóstico más completo que con los medios actuales.
- C) Alto nivel de ejecución de las pruebas de la consiguiente mejora de la calidad del producto.
- D) Flexibilidad para probar una gran variedad de cuadros de sistemas telefónicos de barras cruzadas.
- 15 E) Flexibilidad del procedimiento para adaptarse a diferentes modos de prueba.
- F) Flexibilidad para introducir cambios en las rutinas de prueba.
- G) Simplicidad de manejo. El computador instruye al operador
- 20 acerca de las acciones requeridas en cada momento.
- H) Posibilidades de autoprueba. Las señales enviadas al cuadro bajo prueba, son comprobadas previamente.
- I) Registro de datos y análisis de información estadística que se envía al Departamento de Fabricación, proporcionando medios
- 25 de detección rápida de elementos defectuosos y de promedios llevados de errores de alambrado.
- J) Configuración modular con gran flexibilidad para cubrir diferentes requisitos y necesidades de prueba.
- K) Facilidad de programación por medio de un lenguaje de alto
- 30 nivel. Los programas son fáciles de escribir para no profesiona-

408582



les.

Descripción

La descripción se efectúa de acuerdo con la Fig. 1, en la que, entre las denominaciones adoptadas y los elementos que representan, existen la siguiente correspondencia:

- S 1 - A )
- ) )
- S 1 - B )
- ) )
- S 2 - A )
- ) )
- 10 S 2 - B ) - Cuadros bajo prueba
- ) )
- S 14 - A )
- ) )
- S 14 - B )

- EMI - Adaptador electromecánico
- EI - Adaptador electrónico
- 15 GD - Generadores y detectores
- C - Computador
- P - Periféricos (Lector de cinta, impresora, etc)
- PSF - Cuadro de empujadores y sensores
- T - Teletipo

20 Computador.

El computador es el cerebro del sistema.

Ejerce un control general sobre el sistema, almacena los programas de prueba y gobierna la prueba de los cuadros.

25 Adaptador electrónico.

Está constituido por circuitos lógicos encargados de interpretar las órdenes enviadas por el computador, decodificarlas y enviarlas con el nivel apropiado, a los periféricos y al adaptador electromecánico. También codifican y cambian el nivel de señal enviada desde los periféricos al

408 582

5.



computador.

Adaptador electromecánico.

5 .Son cuadros de relés que conmutan las señales entrantes desde los generadores y las salientes a los detectores, entre las unidades de generadores y detectores y las estaciones que se prueban.

Teletipo.

Usado como medio de comunicación hombre-máquina.

10 Puede utilizarse para la obtención de diagnósticos impresos o para enviar órdenes al computador.

Impresor de línea.

Usado cuando se requiere una alta velocidad de impresión de datos.

Unidad de cinta magnética-

15 Utilizada para cargar programas y como memoria auxiliar cuando se requieren velocidades más altas y mejor capacidad de memoria.

Unidades de generadores y detectores-

20 Estas unidades de generadores y detectores son dispositivos programables. Es posible obtener diferentes clases de señales en forma programable. También es posible detectar diferentes clases de señales cerrando los caminos requeridos desde el detector al elemento que medirá la respuesta del cuadro.

25 Estaciones bajo prueba.

Pueden probarse simultáneamente varias estaciones. Cada una de ellas está constituida por dos cuadros. Supongamos que los llamados "A", en la Fig. 1, están siendo probados. Cuando se ha completado la prueba se conmuta a los denominados "B" y pueden ya ser retirados los "A", cuya lista de  
30



faltas será proporcionada por el teletipo o la impresora. Se localizan las faltas, y se reparan, mientras se continúa probando otros cuadros.

Empujadores y sensores.

5 El procedimiento "COBFACT" <sup>®</sup> está provisto de un dispositivo de dedos empujadores y sensores, capaz de comunicar al computador, cuando el programa lo requiere, el estado de los relés. Además, este dispositivo puede actuar mecánicamente, durante la prueba, los relés del cuadro que se requiera.

10

Funcionamiento.

En general, las pruebas efectuadas con nuestro procedimiento pueden dividirse en tres grupos:

a) Pruebas de continuidad. Mecánica o electricamente se establecen caminos de prueba de continuidad/discontinuidad y medida de impedancias.

15

Se ejecutan las instrucciones necesarias para efectuar las pruebas programadas, comprobando los circuitos elementales del cuadro bajo prueba, con señales suministradas por los generadores y se establecen caminos de prueba por aplicación de los empujadores y se comprueban los resultados por medio de detectores y sensores.

20

La filosofía de nuestro procedimiento es probar circuitos lo más elementales que podamos. Cuando se encuentra un defecto, se almacena la secuencia con fallo y la prueba continúa sin interrupción del programa.

25

Una vez completado el programa de prueba, el impresor de línea o el teletipo suministran una lista impresora de las secuencias con fallo.

30

Debido a la sencillez de las secuencias utiliza-

408 582

7.



das, sólo es preciso indicar su número y la reparación puede ser realizada por el menos habil de los operadores.

5 Surge ahora un problema: una falta real puede simular otras que no lo sean. Esta es una de las más fuertes razones por las que las secuencias se reducen a los circuitos más elementales posibles.

No obstante, el procedimiento dispone de una subrutina que evita la realización de pruebas que pudieran ser afectadas por faltas aparecidas en pruebas anteriores.

10 A este fin, las secuencias se agrupan por la estructura del programa, asignandose prioridades a cada secuencia, de tal modo que si una secuencia no se ha pasado correctamente, las secuencias con prioridad más baja, dentro del mismo grupo, no son afectadas.

15 Una vez pasado el programa una primera vez y reparadas las averías es precisa su repetición. Para el promedio de diversos tipos de cuadros, se pasa el programa 3 veces.

20 La utilización de dedos sensores proporciona tantas entradas y salidas de datos como relés tenga equipado el cuadro bajo prueba.

Esta es la herramienta muy util para la prueba de circuitos elementales y facilita el acceso a puntos sin salida directa a terminales.

25 Las pruebas pueden efectuarse simultáneamente en todas las estaciones equipadas. La generación de señales para todas las estaciones se realiza a través de impedancias en paralelo. Los dispositivos del adaptador y del cuadro bajo prueba funcionan simultáneamente.

30 La detección se realiza también en paralelo, aunque el proceso de los datos obtenidos lo efectúa el compu-



tador estación tras estación.

b) Pruebas semifuncionales. Se prueban las funciones de circuitos aislados por medios mecánicos (dispositivos de empujadores) y/o eléctricos, simulando sus condiciones de trabajo y comprobándose sus respuestas.

Estas pruebas van orientadas a supervisar el funcionamiento de los circuitos que cumplen una función crítica en el cuadro.

c) Pruebas funcionales. Se prueban los cuadros exactamente en las mismas condiciones en que van a trabajar en una central telefónica simulando las condiciones del mundo exterior.

Como vemos, las pruebas no se reducen a una comprobación del alambrado, sino que se comprueban las funciones de todos los dispositivos incluidos en el cuadro bajo prueba, simulando las condiciones exteriores en que se va a encontrar una vez instalado en la Central Telefónica.

La anterior descripción de la invención se hace a modo de ejemplo, y no ha de considerarse en ningún caso como una limitación de su alcance.

-----NOTA-----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este Certificado de Adición en España son los siguientes:

1. Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 390.700 por "Procedimiento de inspección y diagnóstico de centrales telefónicas utilizando ordenadores en tiempo real", caracterizado porque, destinadas a la comprobación de las centrales en su periodo de fabricación, verifican el diseño del circuito, componentes y alambrados de los cuadros prototipos de barras cruzadas Pentaconta, simulando por medio



408 582

9.



de un ordenador en tiempo real y un adaptador, (interface) el resto de la central telefónica, comprobando si el cuadro realiza físicamente todas las especificaciones de funcionamiento, produciendo en caso de fallo un diagnóstico preciso para la localización de la avería.

2. Mejoras introducidas según la reivindicación 1, caracterizadas por realizar la comprobación de los caminos eléctricos de los cuadros de barras cruzadas Pentaconta de producción, componentes y alambrado de acuerdo con las especificaciones del circuito, generando para ello el proceso de prueba que permite al sistema preparar y comprobar los caminos eléctricos del cuadro por medio de un dispositivo electromecánico controlado automáticamente por ordenador.

3. Mejoras introducidas según la reivindicación 1, caracterizadas por comprobar el comportamiento de los circuitos de los cuadros de barras cruzadas Pentaconta de producción, de acuerdo con sus especificaciones de funcionamiento y detectar los componentes que están desajustados o mal ensamblados y enviar un mensaje que permite diagnosticar las averías.

4. Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal Nº 390.700 por "Procedimiento de inspección y diagnóstico de centrales telefónicas utilizando ordenadores en tiempo real".

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

408 582

10.



Esta memoria consta de 10 hojas escritas por una sola cara.

MADRID, 9 MAR. 1973



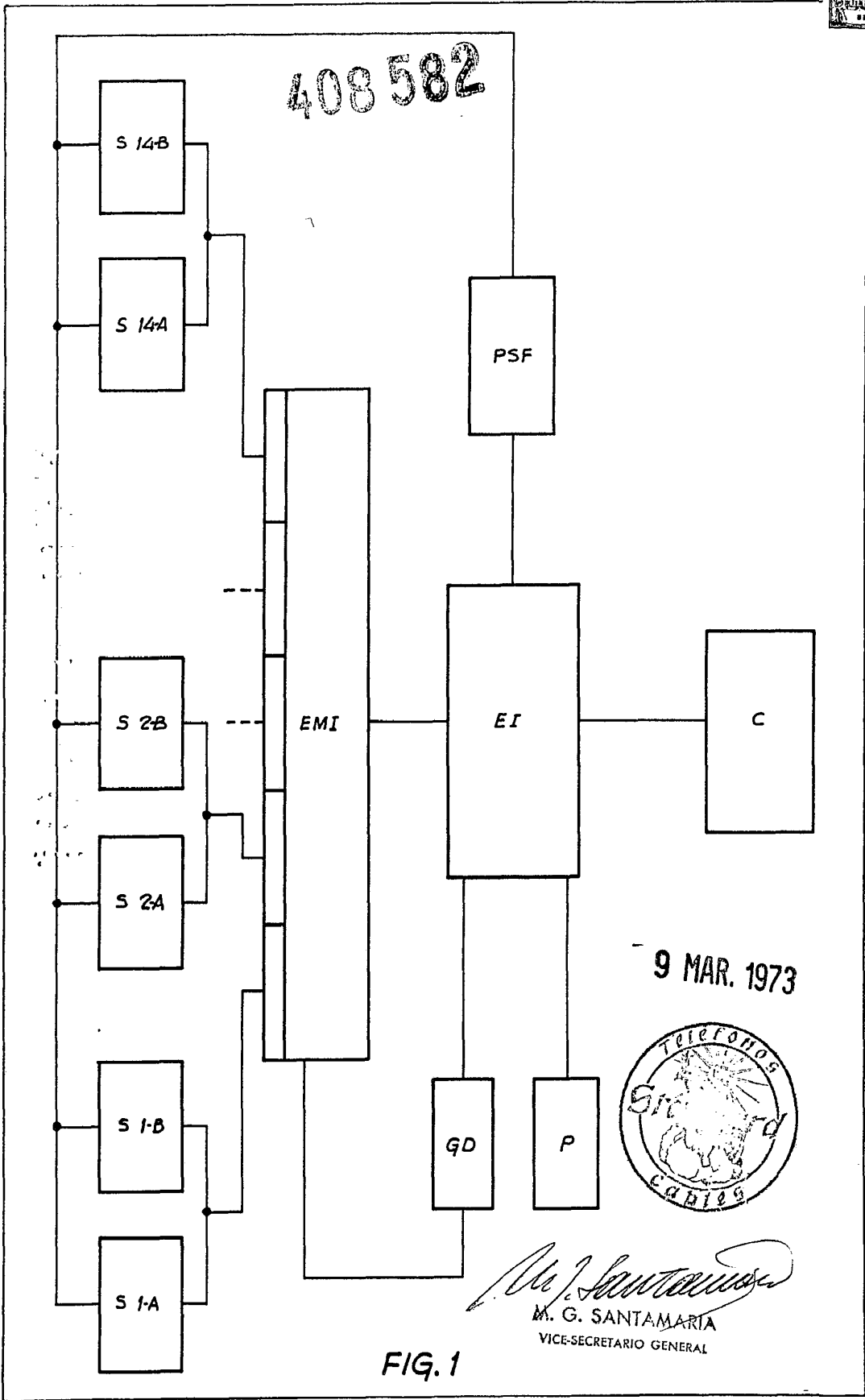
*M. G. Santamaria*

M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL

*(Handwritten mark)*



408 582



9 MAR. 1973



*M. G. Santamaria*  
M. G. SANTAMARIA  
VICE-SECRETARIO GENERAL

FIG. 1