336229

P.- 34.216

30 336229

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de STANDARD ELECTRICA S.A., entidad española, establecida en Calle Ramirez de Prado, nº 5, MADRID, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN SISTEMAS DE CONMUTACION DE MENSAJES"

Este invento se refiere a sistemas de conmutación de mensajes a los que están conectadas líneas telegráficas entrantes y salientes.

Con el incremento de necesidad de comunicación de información por canales telegráficos, hay una demanda creciente de sistemas de conmutación capaces de encaminar los mensajes telegráficos en la forma requerida. Los sistemas electromecánicos convencionales son engorrosos y caros incluso cuando la cantidad de tráfico que tiene que manejarse es moderada, especialmente cuando se uti

liza almacenamiento en cinta de papel.

Un objeto de este invento es el de proporcionar un sistema de conmutación de mensajes en el que la capacidad de manejo y la economía estén mejoradas en comparación con los sistemas convencionales.

De acuerdo con el presente invento se proporciona un sistema de conmutación de mensajes que comprende terminaciones de línea entrante a cada una de las cuales puede conectarse una línea entrante por la que pueden recibirse mensajes telegráficos, teniendo que encaminarse dichos mensajes a una o mas líneas salientes de acuerdo con una o mas direcciones codificadas incluidas en ese mensaje y de acuerdo con un código de prioridad incluido en ese mensaje, terminaciones de línea saliente a las que puede conectarse una línea saliente sobre la que puedan transmitirse mensajes telegráficos, medios de exploración que exploren dichas líneas entrantes a una velocidad tal que cada línea sea explorada por lo menos una vez dentro de la duración de un elemento de señal de esa línea, medios temporales de almacenamiento que sirvan a dichas líneas entrantes a los que se envian los elementos de señal detectados por dichos medios de exploración, y siendo los caracteres representados por estos elementos reunidos en porciones de los medios de almacenamiento temporal asignados individualmente a las líneas entrantes mencionadas, medios de proceso de datos que tienen acceso a dichos medios temporales de almacenamiento y adaptados para interrogar los contenidos de dichos medios de almacenamiento, un almacén de programa asociado a dichos medios de proceso de datos en el que hay almacenado un programa de instrucciones para controlar el

funcionamiento de dichos medios de proceso con relación a los mensajes que se están tratando, y otros medios temporales de almacenamiento a los que también tienen acceso dichos medios de proceso de datos y que comprenden una porción asignada individualmente a cada una de dichas líneas salientes, siendo la disposición tal que dichos medios de proceso de datos funcionan bajo el control de su programa almacenado, la condición de dichas líneas entrantes y salientes, los códigos de dirección incluidos en los mensajes recibidos y los códigos de prioridad incluidos en los mensajes recibidos para encaminar cada uno de dichos mensajes recibidos a la línea o líneas por las que tienen que transmitirse, estando determinado el orden en que los mensajes son tratados de acuerdo con los códigos de prioridad incluidos en dichos mensajes.

A continuación se describirá una realización del invento con referencia al esquemático de bloque que se acompaña (figura 1) y a la hoja de programa (figura 2).

En el diagrama de bloque, las líneas entrantes y salientes están indicadas en 1 y están conectadas a terminaciones de línea representadas por los bloques 2 y 3. En el caso de líneas entrantes, estos bloques comprenden convertidores de nivel de señal, que son amplificadores separadores que convierten las señales que llegan por estas líneas a una forma adecuada para su manejo por el equipo siguiente del sistema. Esta conversión comprende amplificación y formación de impulsos de forma que soslayen el efecto de distorsión y pérdidas de línea. En el caso de una línea saliente, su terminación es un relé telegráfico o su equivalente electrónico que en efecto convierte los elemen

336229

tos de señal de "dentro del sistema" en la variedad de elementos usados en la línea en cuestión. Se apreciará que pueden tratarse una gran variedad de tipos de líneas, tanto líneas por hilo como por radio. Además, como se verá más tarde, puede usarse un amplio margen de velocidades de transmisión. En un sistema, las líneas servidas comprenden líneas cuyas velocidades de transmisión van de 50 a 2.400 baudios.

Los bloques entrada/salida 2,3 están conectados a través de un campo de contactos 4 a dos circuitos multiplexores idénticos 5 y 6. Este campo de contactos es análogo al repartidor de una central telefónica y conecta cada línea a una entrada a cada uno de los circuitos de multiplexor. El multiplexor, como el resto del sistema de conmutación está duplicado en interés de la seguridad.

Cada uno de estos multiplexores es un medio electrónico de exploración que explora las líneas servidas por el sistema, cada una de ellas en su propia posición de tiempo en un ciclo de exploración. La velocidad a la que se exploran las líneas entrantes es tal que cada línea es explorada por lo menos una vez dentro de la duración de un elemento de señal en esa línea y se aplican consideraciones semejantes al caso de líneas salientes.

Para considerar el efecto de explorar una línea entrante, se apreciará que cuando se usan códigos telegráficos convencionales en los que cada carácter de mensaje consiste en un juego de elementos de código, algunos de los cuales son elementos de trabajo y otros elementos de reposo, las líneas tendrán dos condiciones en las que podrán estar para la conducción de un elemento. En algunos

casos la condición de reposo de la línea puede ser una tercera condición. En cualquier caso, el principio de un carácter y por lo tanto cualquier cambio en el estado de la línea es fácilmente detectable por los elementos de exploración. Así cuando los exploradores 5 ó 6 prueban una línea entrante determinan su condición y compara el resultado de esta detección con la representación almacenada de la condición de la línea en la ocasión previa en que fué explorada la línea. La relación entre el estado de corriente y el estado previo de la línea "dice" al sistema si ha cambiado el estado de la línea. Por lo tanto el multiplexor y sus circuitos asociados detectan el comienzo de un mensaje, los cambios en el estado de la línea por los elementos sucesivos de señal, el fin de los caracteres, el comienzo de nuevos caracteres, y el fin de los mensajes. Tambien puede detectar cuando una línea entrante se ha averiado.

A título de ejemplo de detección de línea en condición de averiada, consideremos una línea a la que se envían mensajes en código de telegrafía impresa, cada uno de cuyos caracteres comprende un elemento de arranque que es un reposo, cinco elementos de código permutables, cada uno de los cuales puede ser un elemento de trabajo o reposo, y un elemento de parada que es un elemento de trabajo. La condición normal de la línea es la de trabajo, de forma que una ruptura en la línea simularía un elemento de reposo. Sin embargo, si el multiplexor detecta que persiste una condición de reposo mas de un cierto tiempo (que depende de la velocidad de funcionamiento de la línea), se supone que la línea está defectuosa y se genera por lo tanto

336229

una indicación de avería y dá una alarma.

El multiplexor es, como se apreciará, un simple conmutador que permite al equipo de proceso al que nos referiremos a continuación, conectarse a cualquiera de las líneas. Para seleccionar una línea para ser examinada por el multiplexor, el acumulador de procesador se pone en el número de la línea deseada, y su contenido se transfiere a un registrador del multiplexor. Después de ésto, la línea selecciona registrador, controla la selección de línea y puede "cargarse" de esta forma, o ponerse bajo control de programa para exploración de línea. El multiplexor comprende también un biestable para cada línea saliente que se coloca o repone bajo control del programa del procesador para retener su línea en el estado apropiado hasta que se necesita el cambio de condición siguiente. Así, el método normal de funcionamiento para el multiplexor consiste en explorar las líneas entrantes una a continuación de otra de acuerdo con el programa de exploración aunque pueda interrumpirse la exploración secuencial cuando sea requerido por un mensaje de una prioridad extraordinariamente poco habitual o un mensaje de un canal de alta velocidad, por ejemplo. En este último caso, la línea de alta velocidad puede, si es preciso, ser probada una o mas veces durante un ciclo de exploración. Las líneas salientes son tratadas directamente, siendo controlados los biestables apropiados desde el procesador. Alternativamente, las líneas salientes podrían tratarse en forma de exploración serie controlada si esto se considerase preferible. Así se verá que el multiplexor se hace una cantidad de proceso limitada.

A continuación se concentrará la descripción

336229

en el canal procesador y los elementos del otro canal se designarán en el dibujo con las mismas referencias numéricas que el canal en discusión pero con apóstrofo.

El multiplexor está conectado bidireccionalmente a un circuito llamada encarador que actúa como un dispositivo entrada/salida para el procesor 8. Este circuito 7 controla y ejecuta la transmisión y recepción de información entre el procesador 8 y el multiplexador 5, y también funciona bajo control de instrucciones en el programa almacenado al que nos referiremos más tarde. Cada carácter es transferido entre el multiplexador y un conjunto de caracter almacena un bir (o elemento de código) cada vez, bajo control del programa almacenado, usando las instrucciones de subrutina apropiadas. Estas sub-rutinas determinan cuando está totalmente reunido un carácter en el almacén de reunión y también para cualquier reasignación de un carácter y la traslación de código si ésta es necesaria. Esta última situación puede presentarse cuando un mensaje se recibe en un formato, por ejemplo código convencional de teleimpresor y tiene que enviarse en un formato diferente, por ejemplo código Teletype o código Van Duuren. La traslación también puede requerir la re-situación antes mencionada.

Cuando se reunen los caracteres son sacados todos ellos del almacén de reunión en una porción de un almacén de núcleo de ferrita asignado a la línea por la que se han recibido y finalmente se transfieren de allí a un almacén de tambor magnético 9. Este contiene también por lo menos algunos de los programas almacenados, siendo estos registrados en un juego de pistas en los que (durante el

336229

funcionamiento normal) es posible la lectura pero no el registro.

El procesador 8 al que nos hemos referido antes es un computador digital electrónico relativamente pequeño, y en la instalación que se describe es un computador tipo PDP8 fabricado por la Digital Equipment Corporation. Este computador tiene una memoria interna formada por una matriz de núcleo de ferrita que funciona como se conoce normalmente en la técnica de computadores como una memoria "scratch pad". Esto es, se utiliza para almacenamiento temporal durante el cómputo y también para almacenar algunas de las instrucciones. Para aumentar la capacidad de almacenamiento, algunas del tambor 9 que no se usan para almacén de programa, son utilizadas y además se utiliza una unidad de memoria suplementaria 10.

En el computador standard PDP8, la memoria de núcleo tiene una capacidad de 4096 palabras cada una de ellas de 12 bits y la unidad de memoria 10 comprende una unidad de control de memoria, y uno o más módulos de memoria, formado cada uno por una unidad de núcleo con una capacidad de 4096 palabras de doce bits cada una. Cuando la operación de proceso en progreso pide acceso a la memoria suplementaria 10, la unidad de control interpreta la instrucción adecuada y en respuesta a su interpretación selecciona la porción deseada de la memoria suplementaria. Esta última también puede usarse para contener algunas de las instrucciones de programa almacenadas. De esta forma tenemos tres sitios en los que puede estar situada una subrutina de programa, y se apreciará que la elección entre las posiciones de almacenamiento para una sub-rutina de-

336229

penderá de la conveniencia de operación del sistema. Las sub-rutinas mas utilizadas, por ejemplo las que controlan la transferencia entre el procesador y el multiplexador estarían incluídas en la memoria del procesador.

La unidad de almacén de tambor magnético 9 antes mencionada está enlazado de forma que los datos pueden ser transferidos entre la memoria interna del procesador o el almacén suplementario 10 y el tambor en bloques de 128 palabras cada uno. Después de que se ha iniciado una transferencia de tambor esta transferencia se hace de palabra en palabra transfiriéndose cada palabra en forma paralela. Las transferencias de palabra se solapan con la marcha del programa del computador por una facilidad de ruptura de datos del computador. A la llegada de cada palabra al tambor se registra en forma serie en el tambor añadiéndose un bit de paridad a los doce bits de información de cada palabra. Los circuitos de control del tambor siguen la práctica convencional usándose varios contadores y registradores que son accionados en sincronismo con el tambor.

Se necesita otro sistema de almacenamiento para un sistema de mensaje ya que algunos mensajes pueden necesitar almacenamiento a largo plazo, posiblemente durante 24 horas o más, y ésta facilidad consiste en el presente invento en un sistema de almacén de cinta 11. Sin embargo, en otros sistemas puede preferirse el uso de almacenes de disco.

El sistema de cinta 11 almacena los datos en posiciones fijas en las cintas y es así análogo a los almacenes convencionales de tambor y núcleo. Esto permite que

336229

bloques de datos de las cintas sean sustituidos al azar sin que se perturbe otra información almacenada. Así, mientras se registra, el sistema lee la información de formato y tiempo de la cinta y determina de ésta donde registra la información. De forma semejante la información de formato y tiempo es referida durante la lectura para situar los datos que tienen que volverse a la cinta.

La cinta utilizada tiene 10 pistas que se usan como dos juegos de cinco pistas, haciéndose dos veces todos los registros en miras a la seguridad. Este registro redundante en pistas no adyacentes reduce la pérdida de bits debida, por ejemplo a fallos en la cinta y minimiza el efecto de arrastre. La conexión serie de las cabezas de pista correspondientes junto con la utilización de la técnica de "modulación de fase" de registro magnético (según fué inventada por F.C. Williams) reduce además el riesgo de pérdida.

Cada juego de cinco pistas comprende una pista de tiempo, una pista de formato (esto es pista de identificación de situación) y tres pistas de datos, de forma que cada palabra ocupa cuatro líneas de sitios de bits de datos en la pista. Así es necesario tener alguna estatización para ambos registros y unidades de información y ambas operaciones se llevan a cabo bajo el control de una sub-rutina de instrucciones.

Para facilitar la interconexión entre el procesador 8 y la unidad de cinta 11, las áreas de bloque de datos - cada una de las cuales debe tener una longitud fija - están separadas por las llamadas zonas interbloques. Cada una de éstas tiene un número de líneas en las que las

palabras de control que forman la sub-rutina antes mencionada son almacenadas. Cuando un mensaje que tiene que colocarse en la cinta tiene una longitud menor que la del bloque standard - que es un múltiplo de estas palabras de 12 bits - entonces hay dos posibilidades. Dos o mas mensajes cortos pueden acomodarse en una longitud de bloque, o, cuando un mensaje no llena una longitud de bloque puede no utilizarse el resto del bloque. Si un mensaje excede de la longitud standard de bloque entonces se utiliza dos ó más bloques. Se apreciará que la longitud standard de bloque se eligirá de acuerdo con la longitud de mensaje esperada para el sistema. En un sistema en que la mayoría de los mensajes sean de longitud standard, esto es relativamente sencillo.

El segundo "canal" del sistema, esto es las unidades 7', 8', 9', 10' y 11', no está normalmente en operación, aunque ambos multiplexadores estén en operación, por lo menos para la exploración de línea entrante. Cuando hay un fallo en el canal en servicio, hay una conmutación al otro canal y se da una alarma. Para minimizar las pérdidas de información por tales fallos, los procesadores pueden estar enlazados por los llamados canales inter-computador, indicados en 12. Estos, si se usan llevan la información relativa a la operación en proceso. Esto es, mientras que un computador está trabajando, "dice" al otro computador lo que está haciendo de forma que en caso de fallo se facilita la continuación de las operaciones.

De la descripción precedente se habrá visto que los mensajes que tienen que manejarse están prefijados cada uno por un ó más códigos de dirección según que un

336229

mensaje tenga que enviarse por mas de un canal. Además un mensaje puede tener también en su prefijo un código de prioridad de forma que los mensajes mas importantes puedan tener un tratamiento de preferencia. Esto último puede en algunos casos, por ejemplo cuando el mensaje se refiere a un accidente aereo en el caso de un sistema de control de aeronaves, extenderse a la interrupción de un mensaje que se está enviando para dejar paso al mensaje de mayor prioridad. En el último caso el programa es tal que el punto en que se presenta la interrupción se señala para evitar pérdida de información.

A continuación se considerará brevemente el funcionamiento, con referencia especial a la figura 2, que es la hoja de circulación de programa. Los mensajes entran en el sistema por las líneas entrantes representadas por la línea IP bajo el control del Programa de Interrupción de Entrada, bloque IIP, y pueden entrar caracter por caracter a medida que se reciben de los canales telegráficos. La facilidad para interrumpir la recepción cuando esto se precisa está indicada por la entrada IS sobre la que puede recibirse una señal interrumpida. Este programa interrumpido permite al sistema interrumpirse él mismo cuando sea necesario para quitarlo de un funcionamiento de prioridad relativamente baja a una operación de prioridad superior y como se ha representado por la entrada IS para el bloque de salida interrumpida OI hay una facilidad semejante para la parte emisora del sistema.

El registro de mensajes no empieza hasta que se recibe una señal de principio de mensaje válida y se reconoce. Esta consiste en un prefijo conocido y reconoci-

ble, que precede a los códigos de dirección y prioridad, y el reconocimiento lleva consigo algo del proceso de pre-proceso mencionado en la primera parte de la descripción. Cuando comienza el registro, los mensajes se reunen inicialmente en un núcleo de ferrita del procesador 8, transfiriéndose de allí al tambor 9 y/o almacenes suplementarios 10 cuando se reune el mensaje. Cuando las porciones de encabezamiento y dirección del mensaje, que comprenden los códigos de direccón y prioridad antes mencionados, están completas, empieza el proceso para comprobar el encaminamiento requerido.

El orden en que se tratan los mensajes depende de la prioridad de los mensajes según se lee en el encabezamiento del mensaje, y esto está indicado por el bloque de cola de procesador PQ en el diagrama de circulación. Si todos los mensajes tienen la misma prioridad se tratarán en general con el orden en que lleguen, pero cuando difieren las prioridades, el mensaje de prioridad mas elevada tiene tratamiento preferente.

Para volver a la recepción de mensajes, cuando un mensaje se recibe se reune en el almacén de tambor magnético como se ha indicado con la flecha que se extiende de la caja IIP a la caja rotulada ST (STORE). Si es necesario un almacenamiento a largo plazo de este mensaje, el mensaje, cuando ha sido totalmente registrado en el tambor se transfiere de allí al almacén de cinta. Esto ocurre bajo el control de un programa de largo plazo.

Volviendo al procesador, el proceso de lós códigos de dirección y prioridad se hace bajo el control del programa de análisis de encabezamiento, indicado por el bloque

336229

HAP, que recibe los encabezamientos de dirección del tambor, como se ha indicado con la línea de flechas de STORE a HAP. Este programa cubre la selección del mensaje siguiente que tiene que tratarse bajo el control de las antigüedades y prioridades de mensaje, y el proceso derivado para cada mensaje se trata con la información de encaminamiento adecuada. Cuando el sistema tiene líneas que van directamente al destino del mensaje, esto lleva consigo unicamente la selección de una línea con acceso a ese destino, pero si el mensaje tiene que pasar a través de otro centro de conmutación se elige una línea con acceso a aquel centro y se repite la dirección requerida en el nuevo encabezamiento de mensaje.

Cuando llega un mensaje, el análisis inicial de su encabezamiento indicará la naturaleza de la transmisión del mensaje identificación bajo cuyo control se envía ultimamente. El proceso del mensaje, cuando se llega al sitio del mensaje en la cola de proceso produce una versión final de la identificación de transmisión y esta se compara con la identificación correspondiente producida durante el análisis inicial. Si hay discrepancia indicaría un fallo en el equipo y daría una indicación de alarma.

El programa de análisis de encabezamiento antes mencionado incluye un número de encaminamiento que indica para cada dirección entrante los datos de encaminamiento relevantes. Esta comprende la identidad de la línea o líneas de salida que tienen que usarse para el mensaje, que dirección(es) deben ponerse al mensaje para emisión y que forma de código se usa sobre esa línea. Esto último se necesita cuando se utilizan dos o más formas de código en

canales diferentes y causaría si fuera necesario que se iniciase una traslación de código. El análisis determina también el código de prioridad que tiene que asignarse al mensaje puesto que las prioridades de entrada y salida pueden diferir. Esto puede ocurrir cuando el sistema es accionado por dos administraciones diferentes que están enlazadas. Por ejemplo, un sistema usado para control de aeropuertos puede tener enlaces a la red telegráfica nacional o a una red de defensa aérea. Por lo tanto antes de que haya retransmisión se genera un nuevo encabezamiento de acuerdo con los requerimientos del mensaje y el programa de control.

Los mensajes nuevamente encabezados se sitúan ahora en colas de ruta, indicadas por la caja RQ, de las que hay salidas para cada línea saliente, como se ha indicado por el símbolo de multiplexaje sobre la caja RQ. Los mensajes de una ruta particular se envían de acuerdo con la prioridad (indicada por el nuevo encabezamiento) y momento de recepción, haciéndose la retransmisión bajo el control de la caja de proceso de programa OPP y un programa de interrupción de salida OI. A éste último ya nos hemos referido brevemente. La conexión del STORE al OPP indica que la retransmisión del mensaje tiene lugar durante estas operaciones.

En el sistema que se está describiendo se utiliza el procedimiento I.C.A.O. y por lo tanto el encabezamiento de mensaje saliente puede incluir un indicador llamado de desviación. Si se reconoce uno de estos indicadores, el mensaje se encamina como si fuera originado localmente y se quita el indicador, de nuevo de acuerdo con el

procedimiento del ICAO. El supervisor puede ajustar cada canal de entrada, mediante los controles de su pupitre lo que influye en un registrador de programa de control del procesador, para retransmisión inmediata o retardada.

Cuando se ha ajustado un canal saliente en la forma anterior para retransmisión inmediata, la retransmisión comienza inmediatamente que el proceso de encabezamiento y direccón ha sido completado supuesto que la línea de salida requerida esté libre. La última condición de que las líneas salientes están libres, es indicada por un registro en el almacén de procesador representado en el diagrama de circulación por la caja LFR. Si la línea requerida está ocupada el mensaje queda en cola para retransmisión (caja RQ) hasta que llega a la cabeza de la cola. Esto depende, por supuesto, de su antigüedad y de su prioridad. Así, en este caso sería posible para el mensaje comenzar su retransmisión antes de que se hubiera terminado de recibir.

En el caso de retransmisión diferida, la retransmisión comienza en un momento indicado por el Supervisor, o después de un retardo constante fijo. Cuando un canal entrante es uno en el que está forzada dicha retransmisión diferida, el sistema no empieza la retransmisión de un mensaje recibido hasta después de que se ha recibido todo el mensaje.

Cuando un canal saliente está en retransmisión inmediata o diferida, el programa de proceso de salida comprueba para ver si la velocidad de la línea entrante es menor que la de cualquiera de las líneas salientes. Si esto es así, entonces el programa de proceso de salida no acep-

tará el mensaje para retransmisión por el (los) canal(es) de salida de mayor velocidad hasta que el mensaje se haya recibido totalmente. Esto evita el riesgo de un hiato no deseado que podría presentarse si la retransmisión saliente es más rapida que la velocidad a la que se recibe el mensaje.

El principio de una señal de mensaje se supone que es ZC, y el final del mensaje se supone que es NNNN, y cuando se envia el mensaje, estas y otras señales funcionales necesarias se generan automáticamente.- Una vez que ha comenzado el registro de un mensaje, ese mensaje es investigado contínuamente para las señales ZC y NNNN, y si se detecta una señal ZC antes de una NNNN durante esta búsqueda el sistema supone que se ha perdido una NNNN. El registro se para entonces artificialmente y se comienza un nuevo registro en el caracter que sigue inmediatamente al nuevo código ZC. Esto asegura que el segundo mensaje no se ha enviado por una ruta errónea.

Un indicador de desviación está representado por VV, y la prioridad se determinará por dos letras cualquiera consecutivas SS, DD, etc. Si este par de letras difiere se acepta la que representa la prioridad más alta y si no se reconoce ninguna letra el mensaje se encamina a la posición denominada Servicio/referencia en la que el Supervisor actúa con él

Se sobreentiende que la descripción precedente de ejemplos de este invento ha sido hecha a título de ejemplo solamente y no tiene que considerarse como una limitación de su alcance.

336229

- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Mejoras introducidas en sistemas de conmutación de mensajes que comprenden terminaciones de línea entrante a cada una de las cuales puede conectarse una línea entrante por la que pueden recibirse mensajes telegráficos, teniendo que ser encaminados cada uno de dichos mensajes a una o más líneas salientes de acuerdo con uno o más códigos de dirección incluidos en ese mensaje, terminaciones de línea saliente a cada una de las cuales puede conectarse una línea saliente por la que pueden transmitirse mensajes telegráficos, medios de exploración que exploran dichas líneas entrantes a una velocidad tal que cada línea es explorada por lo menos una vez dentro de la duración de un elemento de señal de esa línea, medios de almacenamiento temporal que sirven dichas líneas entrantes a las que son enviados los elementos de señal detectados por dichos medios de exploración, reuniéndose en porciones de dichos medios de almacenamiento temporal asignados individualmente a las líneas entrantes citadas los caracteres representados por estos elementos, medios de proceso de datos que tienen acceso a dichos medios temporales de almacenamiento y adaptados para interrogar los contenidos de dichos medios de almacenamiento, un almacén de programa asociado a dichos medios de proceso de datos en los que se almacena un progra

ma de instrucciones para controlar las operaciones de dichos medios de proceso con relación a los mensajes que se tratan y otros medios temporales de almacenamiento a los que también tienen acceso dichos medios de proceso de datos y que comprende una porción asignada individualmente a cada una de dichas líneas salientes, siendo la disposición tal que dichos medios de proceso de datos funcionan bajo el control de su programa almacenado, la condición de dichas líneas entrante y saliente, los códigos de dirección incluidos en los mensajes recibidos y los códigos de prioridad incluidos en los mensajes recibidos para encaminar cada uno de dichos mensajes recibidos a la línea o líneas por las que tienen que transmitirse, estando determinado el orden en que tienen que tratarse los mensajes de acuerdo con los códigos de prioridad incluidos en dichos mensajes.

2.- Mejoras según la reivindicación 1 en las que dichos medios temporales de almacenamiento comprenden medios de núcleo de ferrita en los que se reunen los caracteres entrantes de los que dichos caracteres se transfieren en forma paralela a dichos otros medios de almacenamiento temporal, y en las que dichos otros medios temporales de almacenamiento están constituídos por un tambor magnético giratorio.

3.- Mejoras según la reivindicación 2, y que comprenden registradores asociados a dicho tambor en el que los caracteres que llegan de dichos medios de almacenamiento de núcleo de ferrita son almacenados, y medios para registrar tales caracteres en forma serie en dicho tambor.

4.- Mejoras según las reivindicaciones 2 ó 3, en las que parte por lo menos de dicho programa es su-

336229

ministrado por pistas de tambor que forma dicho otro almacen temporal.

5.- Mejoras según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4 y en las que dichos medios de exploración comprenden un registrador en que se estatizan los números de las líneas que tienen que fijarse, cambiándose individualmente dichos números y sucesivamente durante el ciclo de exploración mientras está en proceso la exploración normal de línea y medios para ajustar dicho registrador directamente a la identidad de una línea particular cuando esta línea necesita ser explorada fuera de turno.

6.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y que comprenden medios para ajustar cada una de dichas líneas salientes para retransmisión inmediata o para retransmisión retardada.

7.- Mejoras según la reivindicación 6 y en las que el programa de control de instrucciones comprende una sub-rutina cuya función es la de probar la línea o líneas por las que tiene que enviarse un mensaje para ver si cualquiera de estas líneas funciona a una velocidad de transmisión superior a la de la línea entrante por la que se ha recibido el mensaje, permitiéndose solamente que actue la retransmisión de un mensaje por una línea más lentamente que la de la línea por la que ha llegado el mensaje cuando el total de ese mensaje ha sido registrado en dichos otros medios temporales de almacenamiento.

8.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que dicho programa comprende también instrucciones de sub-rutinas para convertir mensajes entre dos formas de código cuando se aplican formas de

336229

código diferentes con relación a una línea por la que se recibe un mensaje y una línea por la que tiene que transmitirse un mensaje.

9.- Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que comprenden medios de salida para cada una de dichas líneas salientes formado por un dispositivo biestable asociado a ella que se ajusta a sus condiciones de trabajo y reposo para los caracteres de mensaje que tienen que enviarse haciéndose esto bajo el control de una sub-rutina del programa almacenado y del mensaje que tiene que enviarse, y medios bajo el control de cada uno de dichos dispositivos biestables para influenciar las líneas salientes de forma que se envien los mensajes requeridos.

10.- Mejoras introducidas en sistemas de conmutación de mensajes que comprenden terminaciones de líneas entrantes, a cada una de las cuales puede conectarse una línea entrante por la que pueden recibirse mensajes telegráficos, las cuales líneas comprenden líneas que funcionan a por lo menos dos velocidades diferentes, teniendo cada uno de dichos mensajes una porción de encabezamiento de mensaje que comprende uno o mas códigos de dirección indicadores del destino o destinos para ese mensaje y también un código de prioridad, terminaciones de línea saliente a cada una de las cuales puede conectarse una línea saliente, por las que puede transmitirse un mensaje telegráfico, las cuales líneas salientes comprenden por lo menos líneas que funcionan a dos velocidades diferentes de transmisión, medios de exploración que comprenden un dispositivo de selección que puede seleccionar una cualquiera de dichas líneas entrantes para probar su condición, el cual dispositivo de selección

336229

está normalmente controlado para seleccionar dichas líneas entrantes individual y sucesivamente, pero que puede disponerse para seleccionar directamente una cualquiera de dichas líneas entrantes, medios de control para dichos medios de exploración y que asegura que cada una de dichas líneas es probada dos ó más veces durante un elemento de señal de ella, los cuales medios de control pueden seleccionar la misma línea dos o más veces dentro del mismo ciclo de exploración si esa línea es una línea de velocidad relativamente elevada comparada con las otras líneas, estando el funcionamiento de dichos medios de control bajo el control de una sub-rutina almacenada de instrucciones que forman parte de un programa almacenado, un conjunto de almacenamiento de núcleo de ferrita que tiene una porción de almacenamiento asignada individualmente a cada una de dichas líneas entrantes y en la que los caracteres de mensaje telegráfico cuyos elementos de señal han sido detectados durante las operaciones de dichos medios de almacenamiento se reunen bit por bit, un elemento de almacenamiento de tambor magnético que tiene en su periferia un número de pistas sin fin, siendo los caracteres reunidos en dicho conjunto de almacén de núcleo de ferrita transferidos cuando están totalmente reunidos a dicho tambor para almacenamiento en él, haciéndose dicha reunión de caracteres y dicha transferencia bajo el control de sub-rutinas de función de dicho programa almacenado, un número de pistas de dicho tambor adicionales a las usadas para recepción de mensaje en las cuales pistas adicionales, algunas por lo menos de dichas sub-rutinas y otras sub-rutinas a las que se referirá de aquí en adelante están almacenadas, siendo almacena-

336229

da cualquier sub-rutina no almacenada así en dicho conjunto de almacenamiento de núcleos de ferrita, un equipo de proceso de datos que tiene acceso a dicho conjunto de almacenamiento de núcleos de ferrita y a dicho tambor magnético para controlar el funcionamiento de algunas por lo menos de dichas sub-rutinas referentes a dicho conjunto de almacenamiento y dicho tambor, estando adaptado dicho procesador para procesar los encabezamientos de mensaje de los mensajes recibidos de acuerdo con las otras sub-rutinas de programa para determinar la línea o líneas en las que tiene que enviarse un mensaje y para determinar la prioridad de los mensajes, medios bajo el control de dicho programa para generar un nuevo encabezamiento de mensaje para cada uno de dichos mensajes que comprende la identidad de uno ó más de dichas líneas salientes por la que tiene que enviarse el mensaje y también el código de prioridad que tiene que asignarse al mensaje así enviado, reuniéndose los mensajes en colas para retransmisión, habiendo una cola por línea saliente en cada una de las cuales se colocan los mensajes en el orden correspondiente a su antigüedad y prioridad, haciendose dicha cola bajo el control de otras sub-rutinas de dicho programa almacenado, y medios de control en las terminaciones de línea que son ajustables de acuerdo con los mensajes que tienen que enviarse para causar la transmisión que tiene que hacerse.

11.- Mejoras introducidas en sistemas de conmutación de mensajes como en cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que comprenden medios de almacen de cinta a los que se envían los mensajes en cuestión, de los que se precisa un almacenamiento a largo plazo.

336220

12.- Mejoras introducidas en sistemas de conmutación de mensajes como en cualquiera de las reivindicaciones precedentes y en las que dichos medios de exploración, dichos medios de almacenamiento y dicho procesador están duplicados en interés de la seguridad, en las que dichos medios de exploración funcionan ambos contínuamente pero trabajando solamente uno de dichos procesadores a la vez, en las que hay canales entre dicho procesador por el que se envían datos desde el procesador en trabajo al procesador en reposo, y en las que cuando el procesador en trabajo se avería es desconectado y se conecta el que no estaba en trabajo, siendo facilitado el funcionamiento de dicho procesador nuevamente conmutado por los datos enviados por dichos canales.

13.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN SISTEMAS DE CONMUTACION DE MENSAJES.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan, y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid, 30 ENE. 1968

P. A.

Alberto de Elzaburu

336229

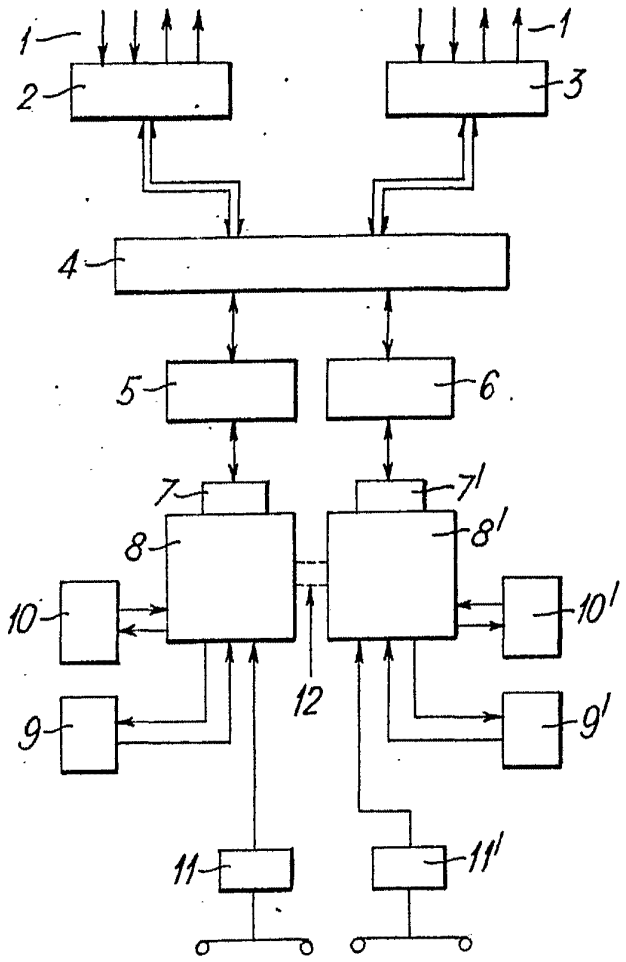

Fig. 1.

336220

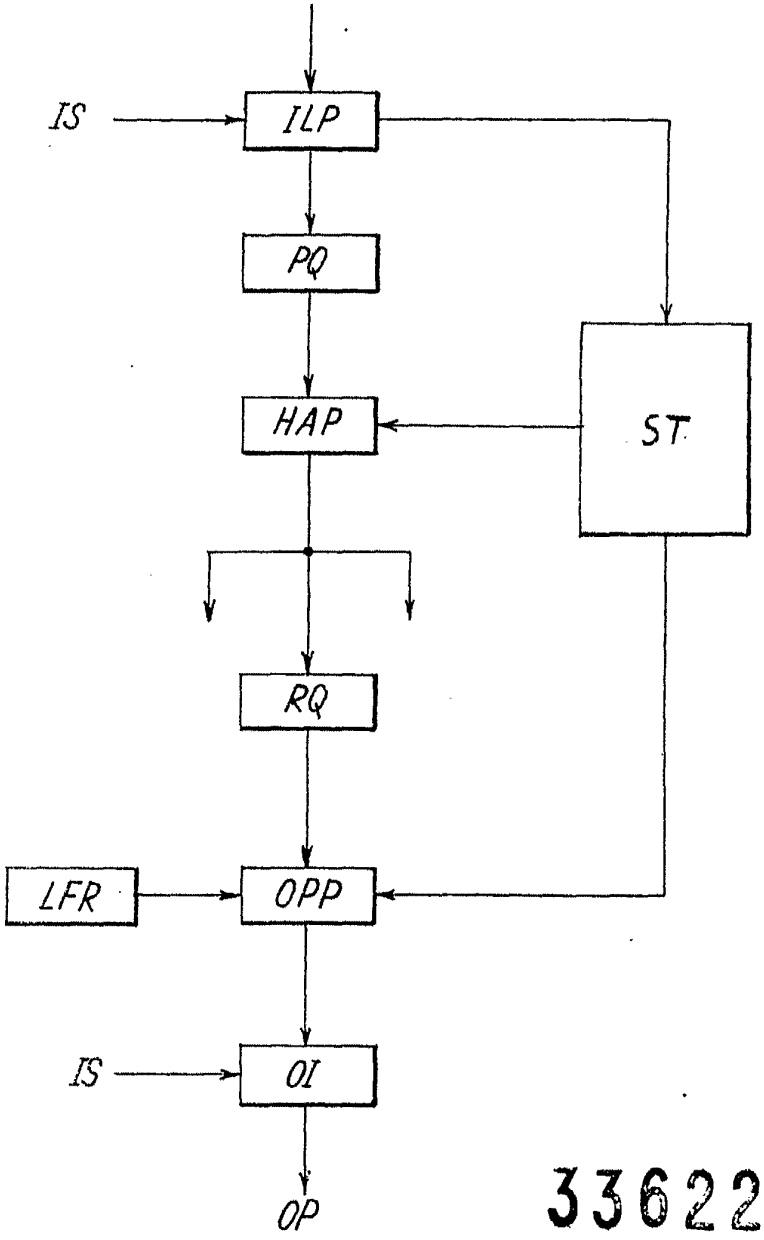

Fig. 2.

336229