

372966

M.V.I. Jeppsson-9



372966

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H 04</u>
SUBCLASE <u>M</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN  
ESPAÑA POR: "SISTEMA DE TRANSMISION DE DATOS BASADO EN SE-  
LECCION DE CANALES MULTIPLEXADOS EN EL TIEMPO" A NOMBRE DE  
STANDARD ELECTRICA, S.A. CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE RA-  
MIREZ DE PRADO No. 5

-----

Para permitir la transmisión de datos mutuamente entre terminales de datos separados geográficamente o entre dichos terminales y un establecimiento central de proceso de datos se necesita a menudo una red de teléfonos conectados continuamente. Como norma, el coste de red de líneas es muy elevado, y por lo tanto es deseable conectar una pluralidad de terminales de datos a una línea utilizada en común. En la práctica se han utilizado dos métodos que son diferentes en esencia, y en lo que sigue se designarán respectivamente el método de direcciones y el método multicanal.

1.- El método de direcciones

La transmisión de la información se hace en bloques, en los que se añade a cada bloque la información de dirección que designa el destino y el origen. Las uniones pueden disponerse a lo largo de la línea telefónica, estando conectados los



# 372966

2.

terminales de datos directamente o a las líneas lócales en dichas uniones. Alternativamente pueden preverse nodos, con una pluralidad de líneas interconectadas por medio de los llamados concentradores o estaciones intermedias de dichos nodos. También existe la combinación de estos dos procedimientos en uno en la misma red. Por ejemplo, el método de direcciones se aplica en el sistema planeado por la Svenska Handelsbanken para conectar un gran número de sucursales directamente al centro de datos de Estocolmo (Véase la publicación Datebehandling n<sup>o</sup> 11, 1.968, páginas 22- 26 : Kommunikationsstyrning i Handelsbankens System 71).

## 2.- El método multicanal

Utilizando la división en tiempo o en frecuencia pueden establecerse un número de canales rígidos en una misma línea. Entonces cada terminal de datos puede tener asignado un canal individual en el centro de datos. Los sistemas de modulación de código de impulsos para telefonía son ejemplos de aplicaciones prácticas del principio de división en el tiempo, y estos sistemas pueden utilizarse también para la transmisión de datos digitales. De acuerdo con el principio de división de frecuencia los canales individuales se forman dividiendo la banda de frecuencia disponible mediante filtros.

El nuevo sistema de reserva de plazas planeado por los ferrocarriles del Gobierno Sueco (Swedish Governmet Railways) es una aplicación del principio de división de frecuencia.

Además, el método multicanal permite tener uniones a lo largo de la línea, separándose los canales individuales por medio de circuitos de puerta controlados en el tiempo y circuitos de filtro, respectivamente. Además puede haber nodos equipados con una pluralidad de línea monocales o con líneas

372966



3.

de unos pocos interconectados con líneas principales multicanales. Estas líneas tendrán entonces un número de canales igual al número total de canales de las líneas que están interconectadas.

El presente invento se refiere a una disposición en la que se utiliza el método multicanal de acuerdo con el principio de división en el tiempo. En la disposición del invento, se aplica también el proceso de direcciones, lo cual es necesario ya que la asignación de canales no es rígida como en los sistemas convencionales que están basados en el método multicanal. Por medio de los llamados selectores de canal, todos los terminales pueden tener acceso a todos los canales con lo que se consigue la ventaja de que la carga de tráfico total puede distribuirse igualmente sobre la línea común.

La información que circula por cada canal se divide en bloques a los que se añade la información de dirección. Los selectores de canal pueden buscar automáticamente hasta que encuentran un canal libre o pueden ajustarse sobre la base de la información de dirección. El canal individual debe establecerse apropiadamente para cada bloque, esto es, durante intervalos de tiempo relativamente cortos. Comparado con el método convencional de las direcciones, se obtiene la ventaja de que se necesitan en las uniones y nodos dispositivos menos costosos. Los sistemas convencionales requieren memorias intermedias de almacenamiento en las uniones y en los nodos y esto implica costes elevados, particularmente cuando hay muchas uniones y nodos.

Una realización particularmente apropiada del invento se describirá a continuación más específicamente bajo el título "Un sistema selector de canales divididos en el tiempo".

También son posibles otras realizaciones. Debe señalarse particularmente que la detección de fallos puede hacerse

372966



4.

80 por medio de procedimientos convencionales en vez de retransmitiendo la información transmitida. El selector de canales puede estar entonces dispuesto de forma que extraiga toda la información que llegue por el canal en cuestión al mismo tiempo que envía a ese canal otra información, llegando esta última información a la parte receptora después de haber pasado alrededor del bucle. Así, cada selector de canal pueden manejar tráfico bidireccional casi simultáneo.

UN SISTEMA DE SELECTOR DE CANALES DIVIDIDOS EN EL TIEMPO

85

1.- General

La transmisión de datos está basada en la división de una corriente de bits de alta velocidad en un número de canales independientes. Uno de estos canales está reservado a la sincronización de la división de canales en los equipos de comunicación respectivos que están conectados a una misma línea.

90

La corriente de bits circula sucesivamente a través de todos los equipos de comunicación que hay a lo largo de la línea. La línea puede ser una línea de cuatro hilos que está conectada al equipo central de control de comunicación por un extremo. En el otro extremo los dos pares están conectados en los cuatro hilos para formar un bucle. Alternativamente la línea puede consistir en una conexión a dos hilos en un bucle con ambos extremos terminando en el equipo central.

95

Los equipos de comunicación controlada consisten en selectores múltiples de canal, a los que pueden conectarse los diferentes terminales de datos. El equipo de control puede consistir en un computador de comunicaciones de tipo conocido, por ejemplo el CENSOR 908, que puede administrar la transmisión de datos a y desde un ordenador principal, o un multiplexador/demultiplexador. A su vez, pueden estar conectados por turno uno o

100

105



372966

5

más de estos sistemas a un selector múltiple de canales para conectar un número correspondiente de línea secundarias a una línea primaria.

## 2.- Descripción técnica

110

### 2.1- División de canales

El número de canales de una línea no está solamente determinado por la velocidad de los datos para la que tienen que dimensionarse los canales individuales sino también a la velocidad resultante de los datos en la que puede funcionar la línea utilizada.

115

Los canales pueden estar diseñados para velocidades de transmisión de datos de 10 dígitos por segundo o de 20 dígitos por segundo. Varios de estos canales pueden estar asignados a los terminales de datos que tienen que funcionar a velocidades mayores. De esto resulta una mayor flexibilidad en un sistema mixto que tenga varios tipos de medios de entrada y salida.

120

Con una velocidad de datos de 4800 bits por segundo en la línea, pueden formarse 59 canales de 10 dígitos por segundo ó 29 canales de 20 dígitos por segundo. Con 2400 bits por segundo, pueden formarse 29 canales de 10 dígitos por segundo ó 14 canales de 20 dígitos por segundo. Finalmente, con 1200 bits por segundo, pueden formarse 14 canales de 10 dígitos por segundo ó 7 canales de 20 dígitos por segundo. El canal de sincronización mencionado en el párrafo 1 está además de estos canales.

125

130

En forma semejante puede hacerse una división de canales para otras velocidades de bits de 200 bits por segundo a 9.600 bits por segundo.

### 2.2. Procedimientos

135

El principio utilizado con una corriente de bits hace

372966



6.

140 posible comprobar el tráfico en los canales para todos los equipos de comunicación conectados a la línea. Este método se utiliza, por una parte para tener una selección autónoma del canal en cada multiple selector de canal y multiplexador/demultiplexador, respectivamente, y por otra parte disponer de una corrección automática de errores retransmitiendo los dígitos que vuelven distorsionados al transmisor después de circular.

145 La circulación de bits se regenera en el equipo respectivo de comunicación de forma que la velocidad de los bits en cada sub-porción de la red de líneas primarias es igual a la velocidad de los bits generados en el equipo de control de la comunicación. En la red de líneas secundarias las velocidades de los bits que comprenden relaciones enteras de las velocidades de bits de las líneas primarias se obtienen por subdivisión en los equipos multiplexador/demultiplexador respectivos.

150 La transmisión en las líneas se administra utilizando los códigos disponibles de control del alfabeto C.C.I.T.T. número 5. Los códigos utilizados son:

155 ENQ : Sincronización de canal. Transmitido por el equipo de control por el canal nº 0 que no está disponible para los datos.

SYN : Sincronización de dígito. Transmitida por los canales nºs. 1 a n respectivamente, cuando no están ocupados por los equipos de control o controlado.

160 SOH : Señal de ocupación. Transmitida por el equipo de control para marcar como ocupado un canal.

STX : Señal de ocupación. Transmitida por el equipo controlado para marcar como ocupado un canal.

165 ACK : Respuesta positiva. Transmitida como confirmación de que es posible la recepción en el equipo al que se ha dirigido.



372966

7.

NAK : Respuesta negativa. Transmitida como una alternativa de la ACK si no es posible la recepción. También es transmitida por el equipo receptor para pedir una interrupción temporal.

170 ETB : Fin de bloque. Transmitida para indicar interrupción temporal. El canal puede estar marcado como libre (SYN).

ETX : Fin de texto. Transmitida cuando se ha completado la transmisión. El canal está marcado como libre.

175 NUL : Dígito de relleno. Transmitida por un canal ocupado, por una parte por el equipo transmisor como una separación en la corriente de datos y por otra parte por el equipo receptor por falta de paridad.

DLE : Señal de repetición. Transmitida por el equipo transmisor para indicar repetición del dígito transmitido más recientemente.

180 EOT : Señal de interrupción. Transmitida por el equipo transmisor o por el equipo receptor para indicar una interrupción inmediata de la transmisión. La transmisión en camino es rechazada y se repite en su totalidad en cuanto sea posible.

185 Además de los códigos anteriores pueden utilizarse dígitos de dirección para identificar el equipo de comunicación de transmisión o recepción y el terminal de datos. La dirección sigue a SCH y STX, respectivamente, y se repite hasta que se ha recibido ACK ó NAK como respuesta. La respuesta no se transmite hasta que se han detectado dos secuencias de respuesta.

190 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Suecia el 28 de Octubre de 1968 señalada con el número 14524/68 y se acoge por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internaciones vigentes.

- - - - - N O T A - - - - -

195 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

372966



8.

1.- Un sistema de transmisión de datos basado en selección de canales multiplexados en el tiempo para transmitir información entre dos o más estaciones conectadas a un medio común de transmisión que es atravesado por una secuencia síncrona o asíncrona de datos que llevan elementos de señal repartidos en un número predeterminado de canales individuales, caracterizado en éste porque cada canal está marcado individualmente como libre por los elementos de señal asignados a dicho canal que son suministrados con un contenido de información codificado unilateralmente.

2.- Un sistema como el del punto 1 caracterizado porque uno o más de los llamados selectores de canal están asignados a cada estación, cada uno de los cuales tiene la finalidad de conectarse a un camino de transmisión derivado que transmite a un medio común de transmisión y/o recepción desde el mismo canal de decodificación después del canal hasta que se encuentra un canal marcado como libre que tenga un contenido de información codificado unitariamente o hasta que un cierto canal pruebe contener información de dirección de acuerdo con la información de dirección almacenada con relación al selector de canal respectivo.

3.- Un sistema como el de los puntos 1 y 2 caracterizado en que en relación con la información que se saca a un camino de recepción transmisión dirigido, los elementos pertinentes de señal decodificados se marcan como libres antes de que se les permita pasar a la estación siguiente.

4.- Un sistema como el de los puntos 1 y 2 caracterizado porque una secuencia de elementos de señal circula alrededor de un bucle formado por un camino de transmisión unidireccional cerrado o por un camino bidireccional de transmisión que está conectado como un bucle en sus puntos terminales o una combinación de los dos.

5.- Un sistema de acuerdo con el del punto 4 caracteri-

372966



9.

zad porque los elementos de señal recibidos están retardados en el tiempo y se retransmiten con o sin cambio del contenido de la información a por lo menos una de las estaciones que está unida al bucle.

230 6.- Un sistema de acuerdo con los puntos 3 y 5 caracterizado en éste porque la estación que ha transmitido información dirigida a una estación receptora predeterminada mantiene vigilancia para ver si la información se retransmite o no de forma que compruebe si la estación a que se dirige ha decodificado la  
235 dirección y extraído el mensaje.

7.- Un sistema como el del punto 5 caracterizado porque una estación que ha transmitido información mantiene vigilancia para ver si esta información se retransmite sin distorsión, comparando el contenido de información en el elemento de señal  
240 de información transmitido y devuelto por elemento de señal.

8.- un sistema como el del punto 7 caracterizado porque cuando no hay acuerdo entre la información transmitida y devuelta el canal de transmisión se marca como defectuoso mediante la información de marcación de avería específica suministrada a los  
245 elementos de señal transmitida después de que se ha retransmitido la porción de información perturbada.

9.- Un sistema de transmisión de datos basado en selección de canales multiplexados en el tiempo.

Tal y como se describe en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.  
250

372966



10.

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

Madrid, 28 OCT. 1969



*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General