(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 250 911**

(51) Int. CI.:

G05B 19/042 (2006.01)
E05F 15/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA LIMITADA T7

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.06.2003 E 03757026 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras limitación: **02.05.2012 EP 1509823**

(54) Título: **Sistema eléctrico para controlar por lo menos una compuerta o una puerta o un elemento similar del tipo desplazado eléctricamente**

(30) Prioridad:

06.06.2002 IT MI20021234

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente limitada:
21.01.2013

(73) Titular/es:

NICE S.P.A. (100.0%)
Via Pezza Alta, 13 Fracción Rustignè
31046 Oderzo (Treviso), IT

(72) Inventor/es:

MARCHETTO, OSCAR;
TOMASELLA, SERGIO;
SANDRIN, LUIGI y
CUZZIOL, FULVIO

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

DESCRIPCIÓN

Sistema eléctrico para controlar por lo menos una compuerta o una puerta o un elemento similar del tipo desplazado eléctricamente.

La presente invención se refiere a un sistema eléctrico para controlar por lo menos una compuerta o una puerta o un elemento similar del tipo desplazado por medio de, por lo menos, un motor eléctrico correspondiente.

El documento de la técnica anterior EP 0 624 541 muestra una unidad de control de una puerta que comprende una unidad central de control, un motor, un dispositivo para la introducción de peticiones y varios dispositivos de seguridad. Adicionalmente, se menciona que la unidad central de control puede estar conectada a un controlador de un edificio a través de un bus.

En sistemas eléctricos para controlar la compuerta de entrada y/o la puerta de garaje de una residencia, es habitual disponer las diferentes unidades que componen el sistema donde sea necesario y conectarlas a través de cables eléctricos.

En una residencia se puede instalar por ejemplo lo siguiente: un motor para un ala de la compuerta, un motor para el otra ala de la compuerta, un motor para la puerta de garaje, un receptor de radio para recibir las peticiones de desplazamiento de la compuerta y de la puerta procedentes de unos transmisores de control remoto, unos selectores de llave y/o teclados de control para accionar la compuerta o la puerta, diferentes sistemas de seguridad fotocelulares (cada sistema fotocelular se compone de un receptor y de un transmisor), y unos dispositivos luminosos y/o acústicos para señalizar el desplazamiento de la compuerta y de la puerta.

Hasta hace poco tiempo, el número de dispositivos instalados era bastante pequeño (cuatro o cinco), y estos dispositivos, por motivos de simplicidad, estaban dispuestos muy cerca entre sí, por ejemplo, cerca de la compuerta.

Recientemente, un reglamento internacional para la seguridad por un lado, y las peticiones de los usuarios, por otro lado, han resultado en un aumento considerable del número de dispositivos instalados (a menudo diez o similar o incluso más) y en la imposibilidad de disponerlos cerca entre sí; esta tendencia continuará en el futuro.

El sector específico de las puertas y las compuertas para garajes para aplicaciones industriales y comerciales está regulado en el ámbito europeo por el estándar prEn 13241 del CEN.

Unos dispositivos instalados de este tipo están conectados eléctricamente al sistema de control eléctrico; para ser más exactos, estos dispositivos están generalmente conectados directa y localmente a las unidades periféricas del sistema de control eléctrico, unidades las cuales están conectadas directamente, por medio de cables eléctricos, a la unidad central del sistema de control eléctrico, el “corazón” del sistema.

En tales sistemas, por lo tanto, se requieren muchos cables eléctricos.

Precisamente debido al tipo de aplicación, existen muchos de estos cables eléctricos y a menudo son muy largos (varias decenas de metros y, en algún caso, incluso cientos de metros) y, por lo tanto, su coste es generalmente bastante alto; además, el coste de instalarlos (normalmente bajo tierra, preferentemente dentro de tuberías protectoras) debe ser tenido en cuenta.

De nuevo, debido al tipo de aplicación, tales cables eléctricos están dispuestos en el exterior, bajo tierra y de manera desperdigada (debido a que substancialmente no existen limitaciones espaciales) y, por lo tanto, el riesgo de cortar uno de ellos, por ejemplo mientras se realizan labores de jardinería, es bastante posible.

Además, la pluralidad de cables eléctricos asociados con diferentes dispositivos instalados da como resultado un sistema eléctrico complejo y donde fácilmente se producen, durante la instalación, errores de conexión (tanto debido a la polaridad de los cables como debido a la correspondencia entre cables y conectores) incluso por parte de personal calificado.

Una solución a los problemas citados anteriormente, que es de interés desde un punto de vista práctico, debe ser sencilla (tanto con respecto a las conexiones como al aparato), relativamente poco costosa y no debe requerir ni un conocimiento especializado ni una habilidad especial por parte del personal responsable de la instalación del sistema.

El objetivo de la presente invención es el de proporcionar una solución a los problemas citados anteriormente que tenga en cuenta las consideraciones mencionadas anteriormente.

Este objetivo se alcanza esencialmente mediante un sistema de control que presenta las propiedades características descritas en la reivindicación 1, en la reivindicación 2 y en la reivindicación 3.

Unos aspectos ventajosos adicionales del sistema según la presente invención se describen descritos en las reivindicaciones adjuntas.

La idea básica de la presente invención es la de utilizar una red eléctrica que consiste únicamente en dos cables eléctricos para todo el sistema, que están adaptados para distribuir tanto una alimentación eléctrica de corriente continua como información digital, y de no imponer limitaciones en la conexión de los equipos del sistema y la red del sistema.

La presente invención se pondrá más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción, considerada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra el diagrama de un sistema bastante complicado según la presente invención;

la figura 2 muestra el diagrama conceptual de un sistema según la presente invención;

la figura 3 muestra un diagrama de bloques de una unidad central según la presente invención;

la figura 4 muestra un diagrama de bloques de una unidad periférica según la presente invención;

la figura 5 muestra el diagrama eléctrico de una unidad central según la presente invención dividida en tres partes (figura 5-A, figura 5-B, figura 5-C);

la figura 6 muestra el diagrama eléctrico de una unidad periférica según la presente invención;

la figura 7 muestra el diagrama eléctrico de otra unidad periférica según la presente invención; y

la figura 8 muestra una disposición de dos sistemas fotocelulares y un diagrama para la conexión a las unidades periféricas correspondientes del sistema, según la presente invención.

En relación (no limitativa) a la figura 2, el sistema de control eléctrico según la presente invención presenta la función de controlar, por lo menos, una compuerta o una puerta o un elemento similar (a continuación se hará referencia frecuentemente a una compuerta por motivos de simplicidad de la descripción) del tipo desplazada por medio de, por lo menos, un motor eléctrico correspondiente; dicho sistema comprendiendo:

a) una red eléctrica NTWRK que consiste en dos cables eléctricos adaptados para permitir la distribución de alimentación eléctrica y de información digital;

b) una unidad central de control UC que presenta dos terminales T1, T2 adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red NTWRK para transmitir alimentación eléctrica de corriente continua y para transmitir y recibir información digital;

c) un cierto número de unidades periféricas UP, cada una presentando dos terminales T1, T2 adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red NTWRK para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital.

La figura 2 muestra conceptualmente N unidades periféricas UP indicados por UP-1, UP-2, UP-3, ... , UP-N.

La red NTWRK según la presente invención, con sus dos cables, puede comprender ramificaciones, tal como se puede observar claramente en el diagrama de la figura 1; además en el complicado diagrama de la figura 1, los cables eléctricos son únicamente dos en número; básicamente, tales cables estarán constituidos de una serie de secciones de cable de conductor metálico que están adecuadamente conectadas entre sí.

Tal como se puede observar a partir del diagrama según la figura 1, el cableado es muy sencillo, el número de cables es mínimo (dos tanto para la alimentación eléctrica como para la información) y la longitud de los cables es mínima si la instalación se realiza de manera apropiada (se limita las ramificaciones a las mínimas necesarias).

Las unidades están todas conectadas entre sí (en paralelo) a la red NTWRK y sin necesidad de tener en cuenta la polaridad; por lo tanto, no es posible cometer errores durante la conexión debido a que no hay limitaciones.

La alimentación eléctrica puede ser obtenida en forma de corriente continua directamente a partir de la red NTWRK; tal alimentación eléctrica está diseñada principalmente para las unidades periféricas que constituyen el sistema y que por lo tanto puede ser extremadamente simplificado desde el punto de vista de la alimentación eléctrica. Tales unidades periféricas pueden a suministrar, a su vez, una alimentación eléctrica a los dispositivos a los que están conectadas, y los cuales por lo tanto pueden ser simplificados en gran medida desde el punto de vista de la alimentación eléctrica.

El circuito que genera la alimentación eléctrica para la red NTWRK (y por lo tanto para las unidades periféricas y si es necesario para los dispositivos conectados a estas últimas) está generalmente dispuesto en el interior del alojamiento que contiene la unidad central UC.

Dependiendo del tipo de dispositivo al que se conecta una unidad periférica, esta última puede tener únicamente que recibir información digital (tal como, conceptualmente, por ejemplo, un dispositivo de señalización luminosa), únicamente transmitir información digital (tal como, conceptualmente, por ejemplo, un dispositivo de seguridad) y tanto recibir como transmitir información digital (tal como se clarificará a continuación).

Un sistema de control eléctrico de este tipo debe estar conectado a, por lo menos, tres dispositivos esenciales: un motor eléctrico para desplazar la compuerta, un dispositivo para introducir peticiones de desplazamiento de la compuerta (por ejemplo, un selector de llave, un teclado de control, un receptor de control remoto, etcétera), un dispositivo de seguridad (por ejemplo, un sistema fotocelular, un sistema de bordes de seguridad, un detector de presencia de alfombra, un detector de presencia por radar, etcétera).

Dependiendo de las funciones realizadas por la unidad central UC, son posibles tres diseños de la presente invención.

Según una primera forma de realización, el sistema comprende por lo menos tres unidades periféricas, cada una de las cuales presenta unos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital; en el que una de las unidades periféricas está adaptada para estar conectada eléctricamente a un motor eléctrico para controlar el funcionamiento del mismo; en el que una de las unidades periféricas está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta; en el que una de las unidades periféricas está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas.

En otras palabras, según esta primera forma de realización, los tres dispositivos esenciales están conectados eléctricamente a tres unidades periféricas diferentes.

Según una segunda forma de realización, el sistema comprende por lo menos dos unidades periféricas, cada una presentando dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital; en el que la unidad central está adaptada para estar conectada eléctricamente a un motor eléctrico para controlar el funcionamiento del mismo; en el que una unidad periférica está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta; en el que otra unidad periférica está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas.

En otras palabras, según esta segunda forma de realización, uno de los dispositivos esenciales está conectado eléctricamente de manera directa a la unidad central, mientras que los otros dos dispositivos esenciales están conectados eléctricamente a dos unidades periféricas diferentes.

Según una tercera forma de realización, el sistema comprende por lo menos una unidad periférica que presenta dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital; en el que la unidad central está adaptada para estar conectada eléctricamente a un motor eléctrico para controlar el funcionamiento del mismo y a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta o a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas; en el que la unidad periférica está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas o a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o puerta.

En otras palabras, según esta tercera forma de realización, dos de los dispositivos esenciales están conectados eléctricamente de manera directa a la unidad central, mientras que el tercer dispositivo esencial está conectado eléctricamente a una unidad periférica.

En todas las tres formas de realización es posible disponer que muchas otras unidades periféricas estén conectadas eléctricamente a dispositivos adicionales, por ejemplo: otros motores, otros dispositivos de entrada, otros dispositivos de seguridad, dispositivos de señalización, etcétera.

En todas las tres formas de realización también es posible disponer que algunos dispositivos adicionales estén conectados eléctricamente de manera directa a la unidad central.

El diagrama de la figura 1 muestra un sistema según la presente invención que es bastante complicado; una zona A1 del jardín donde está dispuesto una compuerta de entrada contiene una unidad periférica U1 para el receptor de un primer sistema fotocelular, una unidad periférica U2 para un dispositivo de destello, una unidad periférica U3 para

el receptor de un segundo sistema fotocelular, una unidad periférica U4 para un motor que acciona el ala derecha de la compuerta, una unidad periférica U5 para un motor que acciona el ala izquierda de la compuerta, una unidad periférica U6 para el transmisor del segundo sistema fotocelular, una unidad periférica U7 para el transmisor del primer sistema fotocelular, una unidad periférica U8 para el selector de llave de la compuerta; una zona A2 para la residencia contiene únicamente la unidad central UC; finalmente, se dispone una unidad periférica U9 para un receptor de control remoto en un punto tal como para recibir sin dificultad las señales de control remoto; la red de cable bifilar NTWRK conecta eléctricamente todas estas unidades dispuestas de manera desperdigada de una forma óptima; obviamente, otras unidades periféricas para otros dispositivos podrían estar conectadas a la red NTWRK; esto está indicado por una sección de líneas discontinuas.

Esta idea básica de la presente invención, especialmente aquella de utilizar una red eléctrica que consiste en únicamente dos cables eléctricos para todo el sistema, que están adaptados para la distribución de tanto alimentación eléctrica de corriente continua como de información digital, y de no imponer limitaciones sobre la conexión entre los equipos del sistema y de la red del sistema, requiere utilizar circuitos eléctricos adecuados dentro de la unidad central UC y de las unidades periféricas UP.

En relación a la figura 3, será descrita a continuación una posible estructura ventajosa de una unidad central UC, que puede ser utilizada en el sistema según la presente invención.

Esta unidad central UC comprende un circuito generador de tensión GT que presenta una salida acoplada a uno de los dos terminales T1, T2 de la unidad central (en el ejemplo, el terminal T2) y adaptado para generar una tensión continua de alimentación eléctrica (por ejemplo + 12 volts) y un circuito modulador MOD acoplado entre dicha salida y dicho terminal y adaptado para modular la tensión continua de alimentación mediante una información digital.

La modulación más sencilla que se debe realizar en tal caso es una modulación ACTIVO/INACTIVO: por ejemplo, cuando la unidad central UC transmite un valor digital “1” = “alto”, la diferencia de potencial entre los dos cables de la red NTWRK será igual a +12 volts aproximadamente, y cuando la unidad central UC transmite un valor digital “0” = “bajo”, la diferencia de potencial entre los dos cables de la red será igual a 0 volts aproximadamente.

La unidad central UC comprende además un circuito detector de corriente RC que presenta una entrada acoplada a otro de los dos terminales T1, T2 de la unidad central (en el ejemplo, el terminal T1) y adaptado para extraer una información digital a partir de la corriente en su entrada; debido a que el circuito RC tendrá influencia sobre la diferencia de potencial entre los dos cables de la red NTWRK, la caída de tensión producida por el mismo debe ser reducida.

En relación a la figura 4, a continuación se describirá la estructura de una unidad periférica UP utilizada en el sistema según la presente invención.

La unidad periférica UP comprende un circuito adaptador de polaridad AP que presenta dos entradas y dos salidas, las dos entradas estando acopladas respectivamente a los dos terminales T1, T2 de la unidad periférica; por lo tanto, en las salidas del circuito AP existirán unas señales eléctricas que presentan una polaridad predeterminada independiente de la polaridad de las señales eléctricas en los terminales T1, T2.

La unidad periférica UP comprende además un circuito de alimentación eléctrica AL que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad AP; este circuito puede ser bastante sencillo debido a que ya es posible obtener una tensión continua (por ejemplo +12 volts) desde la red NTWRK, con la polaridad correcta debido al circuito AP; por lo tanto, únicamente queda eliminar los efectos de la transmisión de la unidad central UC y cualquier perturbación.

La unidad periférica UP puede comprender además un circuito detector de tensión RT que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad AP y adaptado para extraer una información digital a partir de la tensión en sus entradas. Si la unidad central UC modula según ACTIVO/INACTIVO la tensión en la red NTWRK, esta señal ya está substancialmente preparada para ser muestreada y discriminada por parte de la unidad periférica UP; por ejemplo, si la muestra presenta un valor de tensión superior a +8 volts, esto corresponderá a un valor digital “1” = “alto”, y si la muestra presenta un valor de tensión inferior a +4 volts, esto corresponderá a un valor digital “0” = “bajo”.

La unidad periférica UP puede comprender además un circuito de carga CC que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad AP y adaptado para cargarlo según una información digital. Una manera sencilla de realizar esto es adoptar además en tal caso un enfoque ACTIVO/INACTIVO: por ejemplo, cuando la unidad periférica UP desea transmitir un valor digital “1” = “alto”, el circuito CC aplica a la red (por medio del circuito AP) una carga que produce una circulación adicional de corriente en la red NTWRK y, cuando la unidad periférica UP desea transmitir un valor digital “0” = “bajo”, el circuito CC no aplica ninguna carga a la red, y por lo tanto no se produce una circulación adicional de corriente en la red NTWRK. Estas diferencias de corriente son detectadas por el circuito RC de la unidad central UC.

Todas las unidades periféricas UP están conectadas en paralelo a la red NTWRK y, por lo tanto es necesario, durante el diseño del generador de tensión GT de la unidad central UC, tener en cuenta la corriente consumida por todos los circuitos conectados AL, RT, CC.

Según una forma de realización preferida de la presente invención, la transmisión de información digital tanto en forma de tensión desde la unidad central UC hacia las unidades periféricas UP como en forma de corriente desde las unidades periféricas UP hacia la unidad central UC utiliza el enfoque PWM (Modulación de amplitud de impulso) 1/3-2/3; cada bit presenta una duración predeterminada considerada como unitaria: si el pulso dura menos de un tercio de esta duración predeterminada, el bit presenta un valor lógico, por ejemplo, de “0”, mientras que si el pulso dura más de dos tercios de esta duración predeterminada, el bit presenta un valor lógico, por ejemplo, de “1”.

Por motivos de integridad de la descripción, se han adjuntado a la presente invención algunos diagramas eléctricos detallados de formas de realización específicas de partes del sistema según la presente invención.

La figura 5 muestra el diagrama eléctrico de una unidad central según la presente invención, divido en tres partes figura 5-A, figura 5-B y figura 5-C; la figura 5-A muestra la parte de la interfaz de la unidad central con la red NTWRK; la figura 5-B muestra la parte de radio del receptor de control remoto de la unidad central; la figura 5-C muestra el resto de la unidad central.

La figura 6 muestra el diagrama eléctrico de una unidad periférica adaptada para estar conectada a un receptor de un sistema fotocelular y a la red NTWRK.

La figura 7 muestra el diagrama eléctrico de una unidad periférica adaptada para estar conectada al transmisor de un sistema fotocelular y a la red NTWRK.

A continuación, serán descritos unos aspectos de la presente invención que están muy vinculados con el funcionamiento del sistema.

Con el fin de estar adaptadas para intercambiar información digital de manera correcta y eficiente, para cada una de las unidades periféricas es ventajoso comprender unos medios de memoria adaptados para almacenar un código de identificación de unidad propio que puede ser utilizado como una dirección. Tales medios de memoria pueden consistir en una memoria semiconductora convencional (del tipo EPROM, EEPROM, FLASH o RAM) o, de manera más sencilla, en unos interruptores DIP o además, de manera todavía más sencilla, de unos puentes; la elección depende tanto de criterios de coste como de criterios de instalación: de hecho, el código de identificación de unidad puede ser determinado o bien durante la producción o bien durante la instalación y puede ser fijo o variable.

En los ejemplos específicos según la figura 6 y la figura 7, por ejemplo, el código es determinado mediante uno o más puentes y mediante cuatro contactos dispuestos en las esquinas de un cuadrado: si existen dos puentes, estos pueden estar conectados tanto horizontalmente como verticalmente, o bien uno horizontal y el otro vertical de cuatro modos diferentes: si únicamente existe un puente, éste puede estar conectado horizontalmente en el lado superior, horizontalmente en el lado inferior, verticalmente en el lado derecho y verticalmente en el lado izquierdo.

Para los dispositivos de seguridad que consisten en una parte transmisora y una parte receptora (que están generalmente dispuestas de manera suficientemente distante entre sí), por ejemplo unos sistemas fotocelulares, se pueden disponer dos unidades periféricas asociadas que están adaptadas para estar conectadas respectivamente a la parte transmisora y a la parte receptora, y que están identificadas mediante el mismo código de identificación de unidad; así, si la unidad central necesita transmitir una información digital hacia el sistema fotocelular (por ejemplo, una petición de lectura de estado), se puede realizar una única transmisión hacia la misma dirección.

Una solución especialmente efectiva y eficiente para establecer una comunicación entre una unidad central y unas unidades periféricas consiste en intercambiar paquetes de información digital utilizando la técnica “maestro-esclavo”, en la que la unidad central funciona como el “maestro” y las unidades periféricas funcionan como “esclavas”; en otras palabras, una unidad periférica espera ser interrogada por la unidad central antes de transmitir un paquete de información digital.

Dependiendo del tipo de dispositivo conectado a la unidad periférica, cuando una unidad periférica recibe un paquete desde la unidad central, podría no ser estrictamente necesario para la unidad periférica transmitir un paquete de respuesta hacia la unidad central; esto se produce típicamente cuando la unidad central transmite hacia la unidad periférica un comando para activar un motor o un dispositivo de señalización. Para la unidad central, sin embargo, es ventajoso que se transmita una respuesta en cualquier caso; de hecho, por ejemplo, este paquete de respuesta podría contener la información de que el comando ha sido realizado satisfactoriamente; un fallo en la recepción de esta confirmación podría activar una repetición de la transmisión.

En el caso de la técnica “maestro-esclavo”, para asegurar una comunicación ordenada entre la unidad central y las unidades periféricas, la unidad central puede estar ventajosamente adaptada para transmitir paquetes sobre la red según una tasa fija y predeterminada, por ejemplo, cada 10 ó 20 ó 30 ms.

En este caso es necesario decidir a quien se deben dirigir los paquetes; se pueden utilizar muchos criterios: por un lado, es necesario que la unidad central interrogue con cierta frecuencia a las unidades periféricas conectadas a los dispositivos de entrada para detectar cualquier petición de apertura o cierre; por otro lado, es necesario que la unidad central controle adecuadamente (por medio de las unidades periféricas) el motor y los dispositivos de señalización; por otro lado además, la unidad central debe interrogar con una cierta frecuencia, durante el movimiento del motor, a las unidades periféricas conectadas a los dispositivos de seguridad con el fin de detectar situaciones peligrosas; a continuación serán aclaradas otras consideraciones que pueden influir la elección del destinatario.

Una o más de las unidades periféricas pueden estar adaptadas para extraer una información de temporización a partir de la transmisión de paquetes a tasa fija por parte de la unidad central; de hecho, una transmisión a tasa fija, además de asegurar una comunicación ordenada dentro del sistema, distribuye una información de temporización unívoca que es válida para toda la red y sobre la que se puede realizar la sincronización si fuera necesario.

Es razonable que la longitud de los paquetes que son transferidos dentro de la red NTWRK debería ser la misma en particular para los paquetes transmitidos desde las unidades periféricas; la estructura de los paquetes transmitidos desde la unidad central puede ser, si fuera necesario, diferente de la estructura de los paquetes transmitidos desde las unidades periféricas. A la vista del tipo de aplicación, la estructura del paquete de información digital puede ser en cualquier caso extremadamente simple: el paquete desde la unidad central puede consistir esencialmente, por ejemplo, en una combinación del código de la unidad periférica y de una secuencia de uno o dos o tres bits que identifican un comando, mientras que los paquetes desde las unidades periféricas puede consistir esencialmente, por ejemplo, únicamente en secuencia corta de bits de datos.

Para facilitar en gran medida la instalación del sistema, la unidad central puede estar adaptada para realizar, durante el inicio o reinicio del sistema, una identificación de todas las unidades periféricas conectadas a la red por medio de un intercambio de paquetes; de esta manera, la unidad central determina de manera autónoma la composición del sistema.

Para obtener un procedimiento de diagnóstico para el sistema, la unidad central puede estar adaptada para realizar, de manera repetida durante el funcionamiento del sistema, una identificación de todas las unidades periféricas activas conectadas a la red por medio de un intercambio de paquetes; mediante la comparación de la lista de unidades periféricas desde el inicio del sistema con la lista de las unidades periféricas que están activas en un cierto momento, es posible obtener, después de una verificación apropiada, la identificación de las unidades periféricas fallidas o aisladas; en relación a la unidad periférica fallida o aislada, la unidad periférica puede decidir tomar unas medidas adecuadas (encender una lámpara, detener el sistema, activar una alarma).

Mediante la elección adecuada de los códigos de identificación de unidad y de la estructura de los paquetes de información digital (y obviamente del software insertado en la unidad central de control), es posible programar la unidad central por medio de un dispositivo de programación conectado a una unidad periférica particular identificada mediante un código de identificación reservado.

La presente invención ha sido descrita hasta el momento en relación a compuertas de entrada y a puertas de garaje para viviendas, pero es obvio que es aplicable y que su protección se extiende a por lo tanto a otros elementos de cierre, en particular otros tipos de compuertas y de puertas; por ejemplo, problemas similares a los mencionados se producen en el sector de las barreras de carretera y de las persianas para fábricas y comercios.

Un aspecto importante de un sistema eléctrico para controlar un elemento de cierre que es desplazado mediante electricidad es la fiabilidad por lo que se refiere al intercambio de información digital; en algunos casos, se podrían producir problemas en relación al intercambio en percances indeseados (por ejemplo, fallo en la apertura de la compuerta), pero en otros casos podría resultar en accidentes graves (por ejemplo, una persona que quedase atrapada entre las alas de una compuerta).

Los errores en el intercambio de identificación se deben principalmente a perturbaciones en la red del sistema que se superponen con las señales eléctricas de datos generadas dentro de la propia red; los errores se pueden deber además a la superposición de dos operaciones de transmisión realizadas por diferentes unidades del sistema. En un sistema tal como el descrito anteriormente, una primera medida que puede ser adoptada para mejorar la fiabilidad del intercambio de datos, en particular para evitar errores debidos a superposición, es la de utilizar la técnica “maestro-esclavo” (ya mencionada anteriormente); de hecho, las unidades periféricas transmiten únicamente después de una petición desde la unidad central, y la unidad central interroga solamente una unidad periférica a la vez.

En un sistema tal como el descrito anteriormente, una segunda medida que puede ser adoptada para mejorar la fiabilidad del intercambio de datos, en particular para evitar errores debidos a perturbaciones, es la de disponer un procedimiento por el que, después de una transmisión de información digital, en particular de un paquete, desde una fuente hacia un destinatario, el destinatario siempre proporciona una respuesta hacia la fuente en forma de

información digital, en particular un paquete: por ejemplo, dependiendo del tipo de destinatario, la respuesta puede ser un simple acuse de recibo (reconocimiento) o un elemento de datos real.

En el caso en el que se utiliza la técnica “maestro-esclavo”, la fuente siempre es la unidad central del sistema y el destinatario es una de las unidades periféricas del sistema.

En un sistema tal como el descrito anteriormente, una tercera medida que puede ser adoptada para mejorar la fiabilidad del intercambio de datos, en particular para evitar errores debidos a perturbaciones, es la de disponer que la misma información digital sea transmitida por duplicado desde la misma fuente hacia el mismo destinatario; típicamente dicha información podría ser enviada de manera secuencial; en este caso, el destinatario podría considerar la transmisión como válida únicamente si la información digital recibida coincide. En el caso de una transmisión de un paquete, la fuente podría transmitir, por ejemplo, por duplicado y de manera secuencial el mismo paquete hacia el mismo destinatario. Es obvio que esta solución da como resultado la duplicación del volumen de tráfico de datos en la red.

Es posible además que dicha duplicación de la transmisión sea realizada sobre la base de unos criterios predeterminados; por ejemplo, una elección que es un buen compromiso con respecto a la fiabilidad y el tráfico es la de repetir la transmisión únicamente en referencia a unos destinatarios específicos; por ejemplo, la activación no deseada de un dispositivo de señalización luminosa (es decir, sin la existencia de un comando real desde el sistema) es un suceso que puede ser aceptable, mientras que el cierre no deseado de una compuerta (es decir, sin la existencia de un comando real desde el sistema) es un suceso que no es aceptable debido al riesgo de perjuicio o daño; por lo tanto es posible, por ejemplo, distinguir las unidades periféricas entre unidades de “alto riesgo” y unidades de “bajo riesgo”, y duplicar únicamente la información que se transmite a las unidades de “alto riesgo”.

En el caso en el que se utiliza la técnica “maestro-esclavo”, se puede disponer de manera ventajosa que únicamente la unidad central del sistema, es decir el “maestro”, transmita automáticamente por duplicado su información digital, en particular sus paquetes, destinados a las unidades periféricas, es decir, los “esclavos”; considerando las unidades periféricas, si la unidad central considera, sobre la base de unos criterios predeterminados, que es necesario duplicar la transmisión, esta misma duplicará la interrogación; éste podría ser el caso para los dispositivos de seguridad, cuyos datos transmitidos son extremadamente importantes para la unidad central y para el sistema.

Una medida que es bastante ampliamente utilizada para determinar errores en la transmisión de información digital es el bit de paridad; bien conocido en el sector de las telecomunicaciones, además, es la existencia de unos códigos bastante complicados que permiten la detección y/o la corrección de uno o más errores de transmisión.

Incluso cuando se utiliza la técnica “maestro-esclavo”, no es posible eliminar en su totalidad el riesgo de que dos unidades periféricas puedan transmitir datos hacia la unidad central al mismo tiempo, y generen por lo tanto errores debidos a la superposición de dos operaciones de transmisión; esto se podría producir, por ejemplo, en el caso en el que debido a perturbaciones dos unidades periféricas diferentes puedan considerar el mismo paquete de información digital como destinado para las mismas.

En un sistema tal como el descrito anteriormente, una cuarta medida que puede ser adoptada para mejorar la fiabilidad del intercambio de datos, en particular para evitar errores debidos a superposición, es la de complicar la estructura del paquete de información digital; en ese caso, el paquete comprende una parte de datos y una parte de comprobación; es altamente improbable que, cuando se reciba información digital que resulta de la superposición de dos paquetes, la parte de datos y la parte de comprobación correspondan entre sí.

Si se utiliza la técnica “maestro-esclavo”, cualquier superposición se produce generalmente durante la respuesta a una interrogación por parte del “maestro”; por lo tanto, se puede decidir ventajosamente que la estructura del paquete transmitido por el “maestro” debería contener únicamente los datos (dirección + comando) más un bit de paridad, y que la estructura del paquete transmitido por parte de un “esclavo” debería contener tanto una parte de datos como una parte de comprobación sin el bit de paridad. La parte de comprobación podría estar dispuesta de muchas maneras diferentes; una solución simple y efectiva se describirá a continuación.

La parte de datos y la parte de comprobación del paquete están elegidas de la misma longitud (por ejemplo 4 ó 8 bits); la fuente que desea enviar información digital sobre la red toma una secuencia digital de datos; toma una secuencia digital aleatoria con la misma longitud que los datos (generados de manera continua de una manera conocida dentro de la fuente); genera una secuencia digital de comprobación por medio de una operación de O-EXCLUSIVA entre la secuencia de datos y la secuencia aleatoria; inserta dentro del paquete la secuencia de datos y la secuencia de comprobación y transmite el paquete sobre la red; el destinatario recibe el paquete y realiza la operación inversa (que es de nuevo una operación O-EXCLUSIVA), extrayendo la secuencia digital de datos transmitida en ausencia de superposición; si se ha producido superposición con un paquete transmitido por otra unidad, la secuencia digital extraída por el destinatario no corresponderá con la secuencia digital de datos transmitida, pero el destinatario será incapaz de detectar esto; si la fuente retransmite la secuencia digital de datos, la secuencia digital aleatoria que se utiliza será diferente, y por lo tanto el segundo paquete transmitido es diferente; el destinatario recibe un segundo paquete diferente al primer paquete que no ha tenido superposición o que ha sido

sometido a una superposición diferente; si no ha habido superposición durante ambas operaciones de transmisión, el destinatario extrae la misma secuencia digital; si, durante por lo menos una de las operaciones de transmisión no se ha producido superposición, el destinatario obtiene dos secuencias digitales diferentes y por lo tanto detecta el error.

Otro aspecto importante de un sistema eléctrico para controlar un elemento de cierre que es desplazado mediante electricidad es la seguridad: es necesario prevenir que el desplazamiento del elemento de cierre cause inadvertidamente daños a objetos y, en particular, perjudicar a personas.

Una manera bastante común de obtener este resultado es identificar una zona dentro de la cual se produce el desplazamiento del elemento de cierre y detener este desplazamiento su un objeto o una persona entra dentro de esta zona.

Los dispositivos de seguridad más utilizados para supervisar zonas en estas aplicaciones son los sistemas fotocelulares.

Tal como es bien conocido, un sistema fotocelular está compuesto de un transmisor y un receptor; si el sistema está instalado correctamente, cuando el sistema está activo, el transmisor emite haces de luz que son recibidos por el receptor; si un objeto o una persona pasa entre el transmisor y el receptor, los haces de luz no alcanzan el receptor y esta situación es señalizada por el sistema.

Para la supervisión adecuada de una zona es a menudo necesario utilizar más de un sistema fotocelular y una disposición adecuada a lo largo del perímetro.

La figura 8 muestra, de manera esquemática, una compuerta deslizante CA dispuesta entre dos paredes M1 y M2, dos sistemas fotocelulares FC1, FC2 compuestos respectivamente de dos transmisores FC1-T, FC2-T y dos receptores FC1-R, FC2-R.

Aparentemente los dos sistemas fotocelulares supervisan adecuadamente la zona donde la compuerta CA de desplaza; si una persona P, cruza por ejemplo la línea que une el transmisor FC2-T y el receptor correspondiente FC2-R, el haz de luz del sistema fotocelular FC2 es interrumpido y la compuerta CA se detiene.

En realidad, los dos sistemas fotocelulares FC1 y FC2 se pueden interferir entre sí; de hecho, debido a la proximidad de los dos sistemas FC1 y FC2, los haces de luz emitidos por el transmisor de uno de los dos sistemas fotocelulares alcanzan el receptor de este sistema fotocelular y además el receptor del otro sistema fotocelular (aunque con una intensidad reducida).

En ese caso, y tal como se muestra en la figura 8, existe el riesgo de que, incluso si la persona P ha entrado dentro de la zona supervisada, la compuerta CA no sea detenida por el sistema de control eléctrico debido a que los dos receptores FC1-R y FC2-R continúan recibiendo haces de luz.

Para solucionar este problema, es posible alternar y sincronizar el funcionamiento de los dos sistemas fotocelulares; suponiendo que se hace funcionar al primer sistema fotocelular FC1 durante 10 ms, después de lo cual se hace funcionar el sistema fotocelular FC2 durante 10 ms, y se continúa este mismo procedimiento después, la interferencia entre los dos sistemas es evitada.

Obviamente esta solución puede ser extendida a un número superior de sistemas fotocelulares.

La sincronización entre los sistemas fotocelulares se puede obtener por medio de unos circuitos eléctricos adecuados conectados a los mismos.

Con un sistema de control eléctrico similar al descrito anteriormente, es posible evitar ventajosamente estos circuitos eléctricos adicionales, tal como se describirá a continuación en relación a la figura 8.

Se disponen cuatro unidades periféricas UP-4, UP-5, UP-6, UP-7 del sistema de control eléctrico; las unidades periféricas UP-4, UP-5, UP-6, UP-7 están conectadas respectivamente al transmisor FC1-T, al receptor FC1-R, al transmisor, FC2-T y al receptor FC2-R; la unidad central del sistema está preparada de manera que transmite sobre la red paquetes de información digital a una tasa fija (por ejemplo, cada 30 ms); las cuatro unidades periféricas UP-4, UP-5, UP-6, UP-7 están dispuestas de manera que detectan los paquetes y extraen de esta transmisión a tasa fija una señal de reloj con un periodo fijo (30 ms en el ejemplo) que será idéntica para todas las cuatro unidades; el periodo de la señal de reloj puede estar divido en dos partes iguales; durante la primera parte el sistema FC1 está activado por las unidades UP-4 y UP-5 y durante la segunda parte el sistema FC-2 está activado por las unidades UP-6 y UP-7.

Una manera simple y ventajosa para conseguir esta alternancia de funcionamiento puede ser la siguiente.

Cuatro códigos de identificación de unidad son asignados a las cuatro unidades periféricas UP-4, UP-5, UP-6, UP-7; dos códigos impares (que no son necesariamente diferentes) son asignados a las unidades UP-4 y UP-5, y dos códigos pares (que no son necesariamente diferentes) son asignados a las unidades UP-6 y UP-7; las unidades UP-4 y UP-5 activarán respectivamente el transmisor FC1-T y el receptor FC1-R del sistema FC1 durante el subperiodo (impar) 1 de cada periodo de la señal de reloj extraída; las unidades UP-6 y UP-7 activarán respectivamente el transmisor FC2-T y el receptor FC2-R del sistema FC2 durante el subperiodo (par) 2 de cada periodo de la señal de reloj extraída.

Obviamente estas soluciones pueden ser extendidas a un número mayor de sistemas fotocelulares. Cuatro sistemas deberían ser suficientes para cubrir cualquier requerimiento; en este caso, la alternancia podría ser obtenida por medio de los dos últimos bits del código de identificación de unidad.

No se debe olvidar que el subperiodo debe tener una duración que sea suficientemente larga como para permitir la detección fiable de una interrupción en los haces de luz y que el periodo debe tener una duración que sea suficientemente corta como para cumplir con los requerimientos estipulados por los estándares internacionales.

REIVINDICACIONES

1. Sistema eléctrico para controlar por lo menos una compuerta o una puerta desplazadas por medio de por lo menos un motor eléctrico correspondiente, que comprende:

a) una red eléctrica que consiste en dos cables eléctricos adaptados para permitir la distribución de alimentación eléctrica y de información digital;

b) una unidad central de control que presenta dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para transmitir alimentación eléctrica de corriente continua y para transmitir y recibir información digital;

c) tres o más unidades periféricas, cada una presentando dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital;

en el que una de las unidades periféricas está adaptada para estar conectada eléctricamente a un motor eléctrico para controlar el funcionamiento del mismo;

en el que una de las unidades periféricas está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta;

en el que una de las unidades periféricas está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas;

en el que la unidad central comprende un circuito detector de corriente que presenta una entrada acoplada a uno de los dos terminales de la unidad central y adaptado para extraer información digital a partir de la corriente en su entrada; y

en el que cada una de las unidades periféricas comprende un circuito adaptador de polaridad que presenta dos entradas y dos salidas, estando acopladas las dos entradas respectivamente a sus dos terminales y un circuito detector de tensión que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad y adaptado para extraer información digital a partir de la tensión en sus entradas.

2. Sistema eléctrico para controlar por lo menos una compuerta o una puerta desplazadas por medio de por lo menos un motor eléctrico correspondiente, que comprende:

a) una red eléctrica que consiste en dos cables eléctricos adaptados para permitir la distribución de alimentación eléctrica y de información digital;

b) una unidad central de control que presenta dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para transmitir alimentación eléctrica de corriente continua y para transmitir y recibir información digital;

c) dos o más unidades periféricas, cada una presentando dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital;

en el que la unidad central está adaptada para estar conectada eléctricamente a un motor eléctrico para controlar el funcionamiento del mismo;

en el que una unidad periférica está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta;

en el que otra unidad periférica está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas;

en el que la unidad central comprende un circuito detector de corriente que presenta una entrada acoplada a uno de los dos terminales de la unidad central y adaptado para extraer información digital a partir de la corriente en su entrada; y

en el que cada una de las unidades periféricas comprende un circuito adaptador de polaridad que presenta dos entradas y dos salidas, estando acopladas las dos entradas respectivamente a sus dos terminales y un circuito

detector de tensión que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad y adaptado para extraer información digital a partir de la tensión en sus entradas.

3. Sistema eléctrico para controlar por lo menos una compuerta o una puerta desplazadas por medio de por lo menos un motor eléctrico correspondiente, que comprende:

a) una red eléctrica que consiste en dos cables eléctricos adaptados para permitir la distribución de alimentación eléctrica y de información digital;

b) una unidad central de control que presenta dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para transmitir alimentación eléctrica de corriente continua y para transmitir y recibir información digital;

c) una o más unidades periféricas, cada una presentando dos terminales adaptados para estar conectados respectivamente pero de manera indiferente a los dos cables de la red para recibir alimentación eléctrica de corriente continua y para recibir y/o transmitir información digital;

en el que la unidad central está adaptada para estar conectada eléctricamente a un motor eléctrico para controlar el funcionamiento del mismo y a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta o a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas;

en el que una unidad periférica está adaptada para estar conectada eléctricamente a un dispositivo de seguridad para compuertas o puertas o a un dispositivo para la introducción de peticiones de desplazamiento de la compuerta o de la puerta;

en el que la unidad central comprende un circuito detector de corriente que presenta una entrada acoplada a uno de los dos terminales y adaptado para extraer información digital a partir de la corriente en su entrada; y

en el que cada una de las unidades periféricas comprende un circuito adaptador de polaridad que presenta dos entradas y dos salidas, estando acopladas las dos entradas respectivamente a sus dos terminales y un circuito detector de tensión que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad y adaptado para extraer información digital a partir de la tensión en sus entradas.

4. Sistema eléctrico según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que la unidad central comprende un circuito generador de tensión que presenta una salida acoplada a uno de sus dos terminales de la unidad central y adaptada para generar una tensión continua de alimentación eléctrica y un circuito modulador acoplado entre dicha salida y dicho terminal y adaptado para modular la tensión continua de alimentación mediante una información digital.

5. Sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que cada una de las unidades periféricas comprende un circuito de alimentación eléctrica que presenta unas entradas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad.

6. Sistema según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 o la reivindicación 3 o la reivindicación 5, en el que cada una de las unidades periféricas comprende un circuito de carga que presenta unas salidas acopladas respectivamente a las salidas del circuito adaptador de polaridad y adaptado para cargarlo según una información digital.

7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada una de las unidades periféricas comprende unos medios de memoria adaptados para almacenar un código de identificación de unidad propio.

8. Sistema según la reivindicación 7, en el que, para los dispositivos de seguridad constituidos por una parte transmisora y por una parte receptora, están previstas dos unidades periféricas asociadas, estando adaptadas dichas unidades para estar conectadas respectivamente a la parte transmisora y a la parte receptora, y que están identificadas mediante el mismo código de identificación de unidad.

9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, adaptado para establecer una comunicación entre una unidad central y unas unidades periféricas mediante el intercambio de paquetes de información digital según la técnica “maestro-esclavo”, en el que la unidad central funciona como “maestro” y las unidades periféricas funcionan como “esclavos”.

10. Sistema según la reivindicación 9, en el que la unidad central está adaptada para transmitir paquetes sobre la red a una tasa fija y predeterminada.

11. Sistema según la reivindicación 10, en el que el destinatario de la transmisión de un paquete por parte de la unidad central es una unidad periférica seleccionada sobre la base de unos criterios predeterminados.

12. Sistema según la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en el que por lo menos una de las unidades periféricas está adaptada para extraer una información de temporización a partir de la transmisión de paquetes a tasa fija por parte de la unidad central.

13. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que la estructura de los paquetes transmitidos sobre la red por parte de las unidades periféricas es fija y comprende una parte de datos y una parte de comprobación.

14. Sistema según la reivindicación 13, en el que la parte de datos y la parte de comprobación presentan la misma longitud y en el que la parte de comprobación es el resultado de una operación O-EXCLUSIVA entre la parte de datos y una secuencia digital aleatoria que presenta la misma longitud.

15. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que la unidad central está adaptada para realizar, durante el inicio y el reinicio del sistema, una identificación de todas las unidades periféricas activas conectadas a la red por medio de un intercambio de paquetes.

16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en el que la unidad central está adaptada para realizar, de manera repetida durante el funcionamiento del sistema, una identificación de todas las unidades periféricas activas conectadas a la red por medio de un intercambio de paquetes para identificar fallos en el sistema.

17. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad central está adaptada para transmitir por duplicado la misma información digital hacia la misma unidad periférica sobre la base de unos criterios predeterminados.

18. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cualquiera o cada una de las unidades periféricas está adaptada para transmitir una información digital hacia la unidad central cada vez que recibe una información digital destinada para la misma desde la unidad central.

19. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una primera unidad periférica adaptada para estar conectada eléctricamente a la parte transmisora de un dispositivo de seguridad, una segunda unidad periférica adaptada para estar conectada eléctricamente a la parte receptora de dicho dispositivo de seguridad, estando adaptadas dicha primera y segunda unidades periféricas para extraer una información de temporización a partir de la transmisión de paquetes a tasa fija por parte de la unidad central y estando adaptadas adicionalmente para activar las partes correspondientes durante un periodo de tiempo de duración predeterminada y sobre la base de dicha información de temporización.

20. Sistema según la reivindicación 19, que comprende una tercera unidad periférica adaptada para estar conectada eléctricamente a la parte transmisora de otro dispositivo de seguridad, una cuarta unidad periférica adaptada para estar conectada eléctricamente a la parte receptora de dicho otro dispositivo de seguridad, estando adaptadas dicha tercera y cuarta unidades periféricas para extraer una información de temporización a partir de la transmisión de paquetes a tasa fija por parte de la unidad central y estando adaptadas adicionalmente para activar las partes correspondientes durante otro periodo de tiempo de duración predeterminada y sobre la base de dicha información de temporización, en el que dicho periodo de tiempo y dicho otro periodo de tiempo no se superponen temporalmente entre sí.

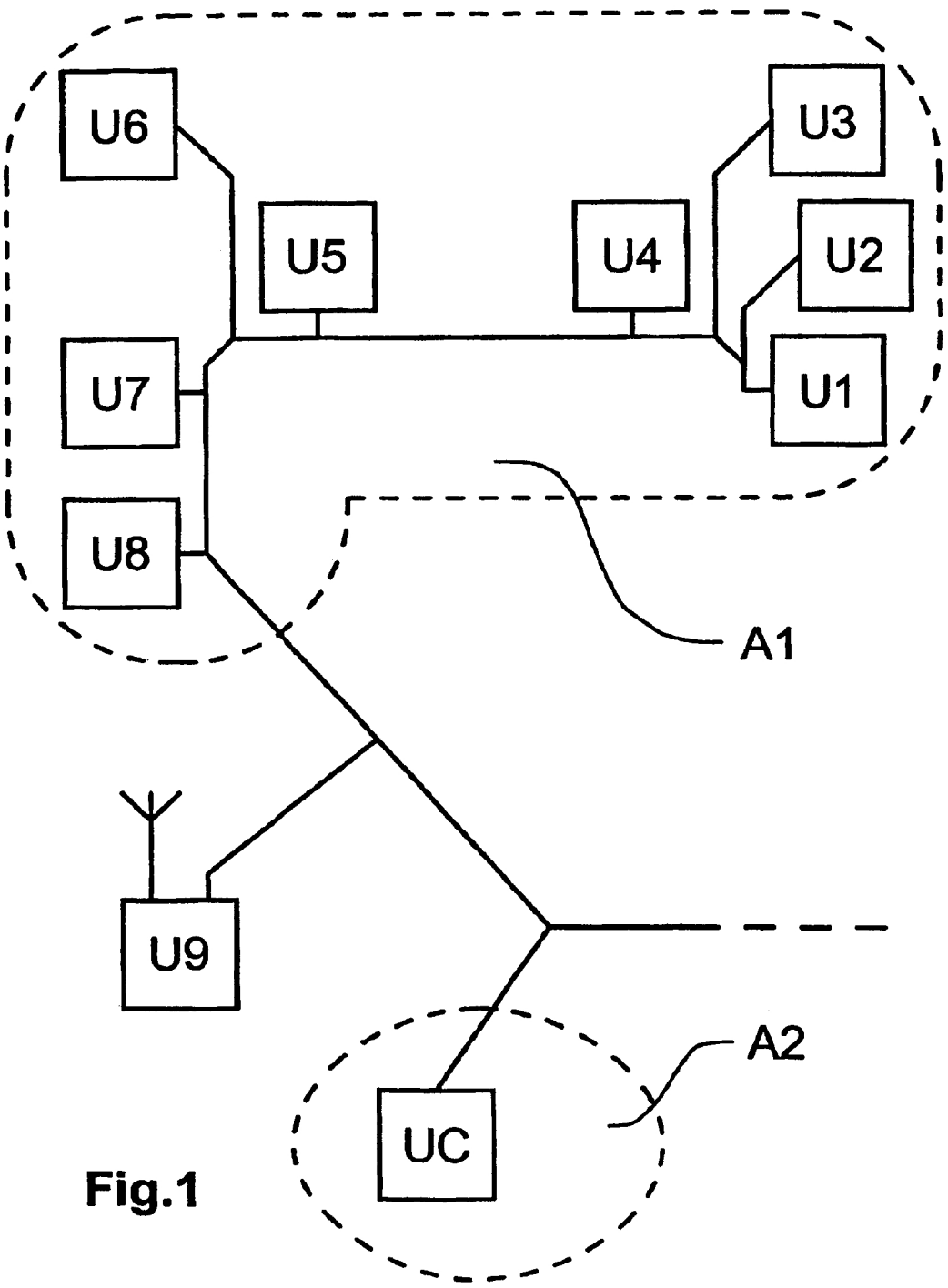


Fig.1

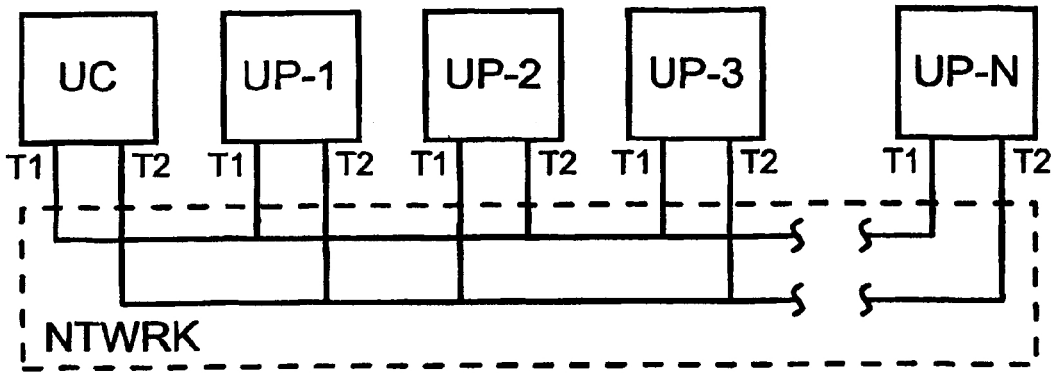


Fig.2

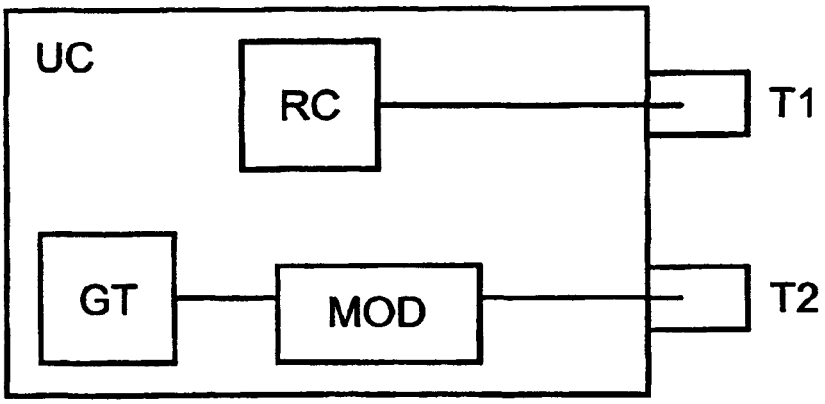


Fig.3

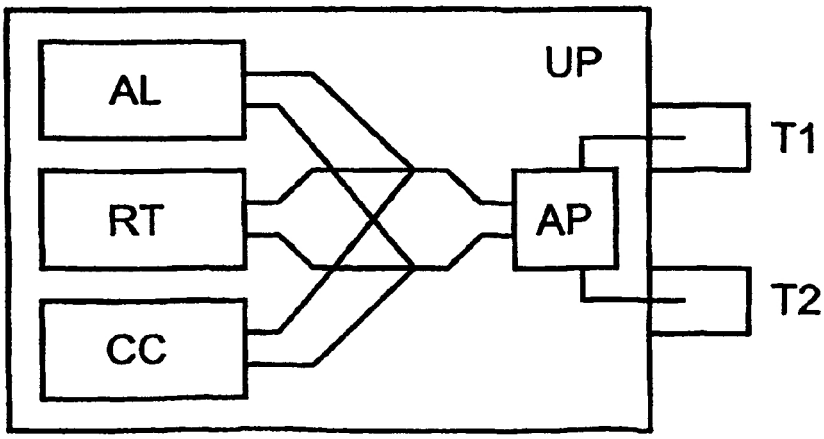


Fig.4

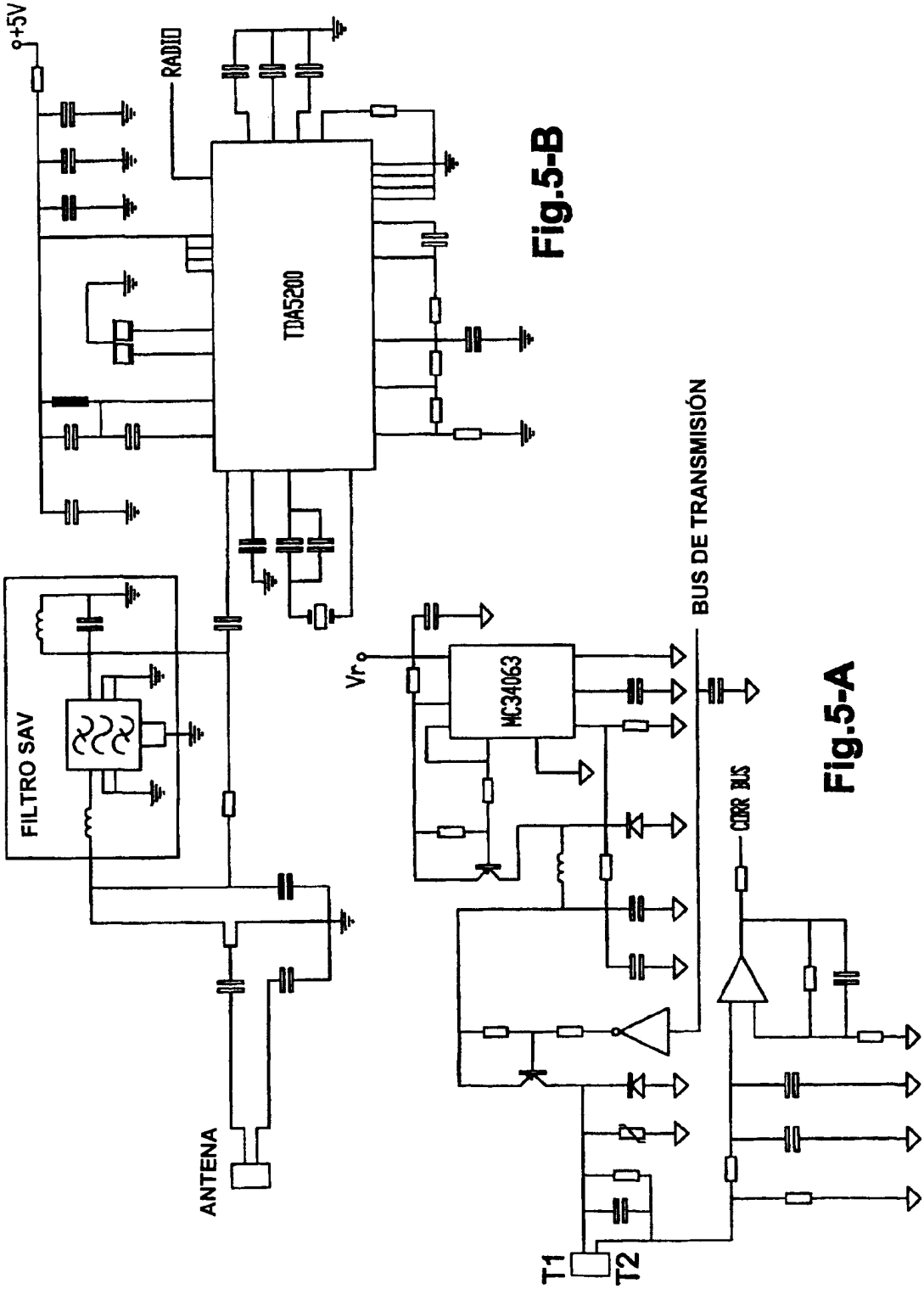

+5V
RADIO
TDA5200
FILTRO SAV
ANTENA
MC34063
BUS DE TRANSMISIÓN
COMM BUS
T1
T2

Fig.5-B

Fig.5-A

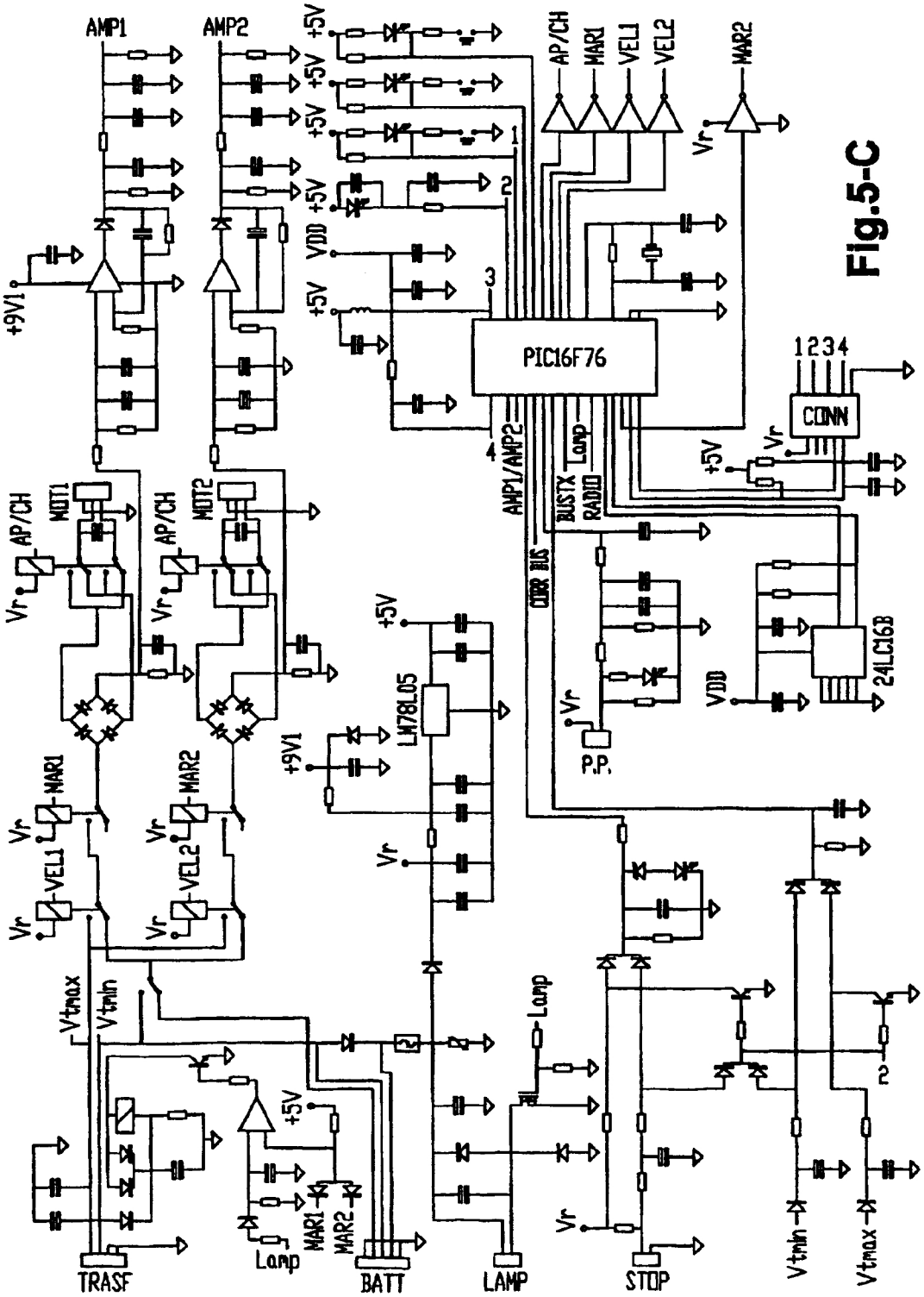

AMP1
AMP2
+9V1
+5V
VDD
AP/CH
MAR1
VEL1
VEL2
MAR2
Vr
PIC16F76
1
2
3
4
AMP1/AMP2
BUSTX
RADIO
Lamp
CORR BUS
CONN
1234
24LC16B
P.P.
MOT1
MOT2
LM78L05
Vtmax
Vtmin
TRASF
BATT
LAMP
STOP

Fig.5-C

Fig.7

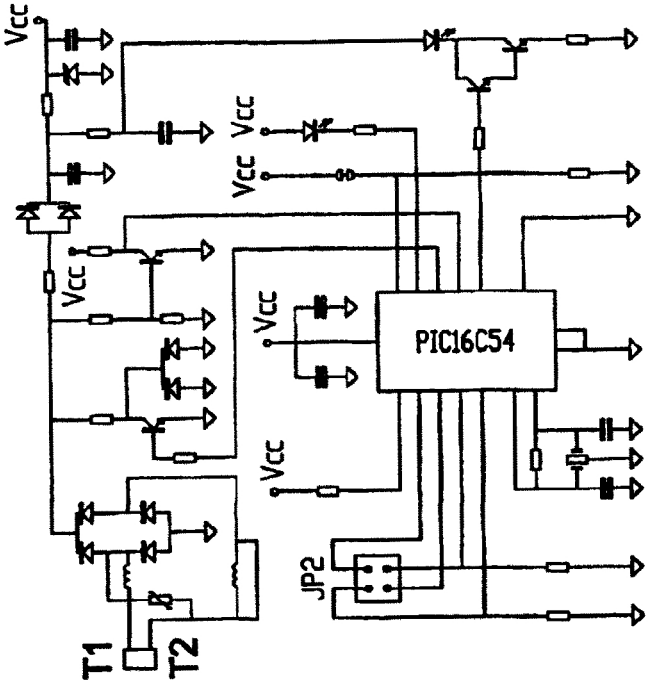
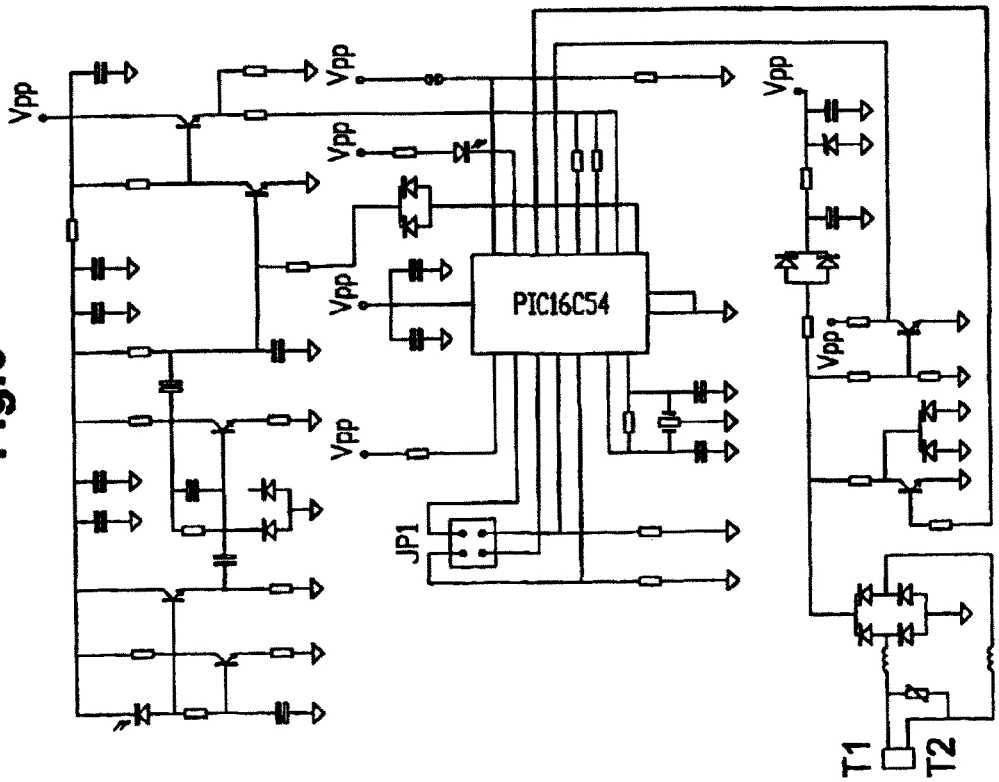

Vcc
Vcc
Vcc
Vcc
Vcc
Vcc
PIC16C54
JP2
T1
T2

Fig.6


Vpp
Vpp
Vpp
Vpp
Vpp
Vpp
Vpp
PIC16C54
JP1
T1
T2

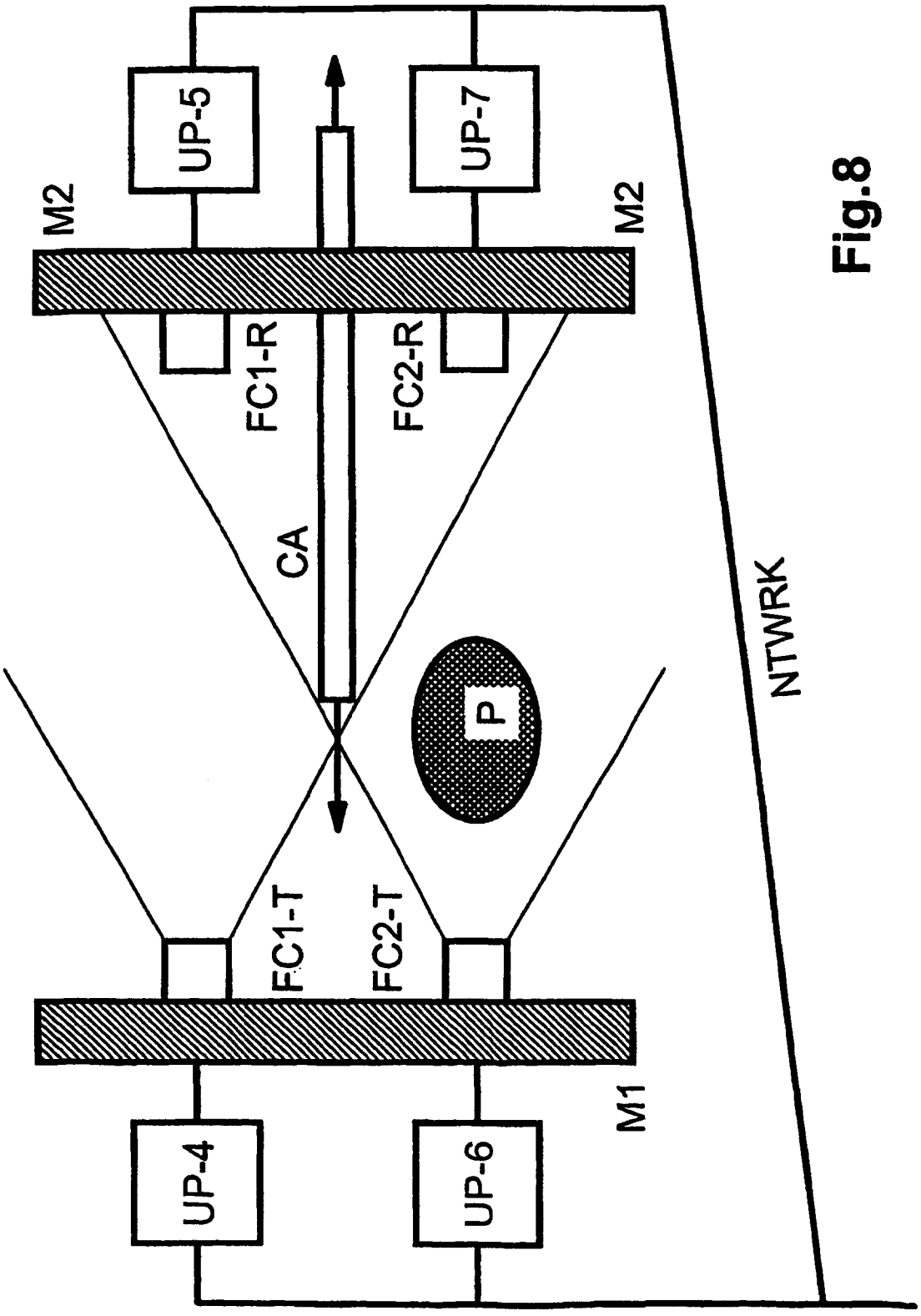


Fig.8