

Multiplexado

Redes de comunicación Can y Van



La finalidad del multiplexado es erradicar los muchos mazos de cables que forman la instalación eléctrica de los automóviles, mediante una técnica más simple y económica. Esto se ha podido llevar a cabo por el progreso informático y la arquitectura de los ordenadores, siendo esta última la promotora del auge de las conexiones mediante un sistema multiplexado.

En los vehículos más actuales todos conocen la importancia que ya tiene la electrónica, y se sabe positivamente que se va a ver incrementada aún en mayor medida, para poder hacer vehículos todavía más fiables y seguros.

En los automóviles modernos hay cada vez, más y más sistemas electrónicos o sistemas controlados eléctricamente. Al mismo tiempo cada uno de estos sistemas se está haciendo más complejo y con más sensores, pantallas, controles, etc..

Gracias a este crecimiento tenemos una serie de mejoras referentes principalmente a una mayor seguridad y una mayor comodidad en la conducción.

Este gran desarrollo nos lleva actualmente a una serie de problemas:

a.- Un problema de cableado

El conjunto de cables puede tener un peso total de varios kgs. con el consiguiente incremento del peso total del vehículo.

Están ocupando un espacio excesivo, esencialmente en el salpicadero y en los controles de las puertas. En relación con los cables están las conexiones, que se encuentran a menudo asociadas a fallos intermitentes y problemas eléctricos.

Traen consigo un mayor tiempo de producción. A veces, el cableado se ve como el componente más caro del coche.

b.- Un problema de comunicación

Hoy en día la mayoría de los vehículos tienen más sensores de los requeridos, porque a menudo sistemas diferentes e independientes necesitan una misma medida y la obtienen con sus propios sensores.

En la actualidad, algunos de estos sistemas se diseñan conectados entre sí, por ejemplo, el sistema A.B.S. se complementa con el sistema de control de la inyección, incrementando la capacidad de frenado. Otro ejemplo puede ser el del amortiguador, al detectar una frenada brusca actúa para evitar una bajada prominente del morro del vehículo.

Sin embargo estos sistemas traen consigo una configuración del cableado cada vez más compleja.

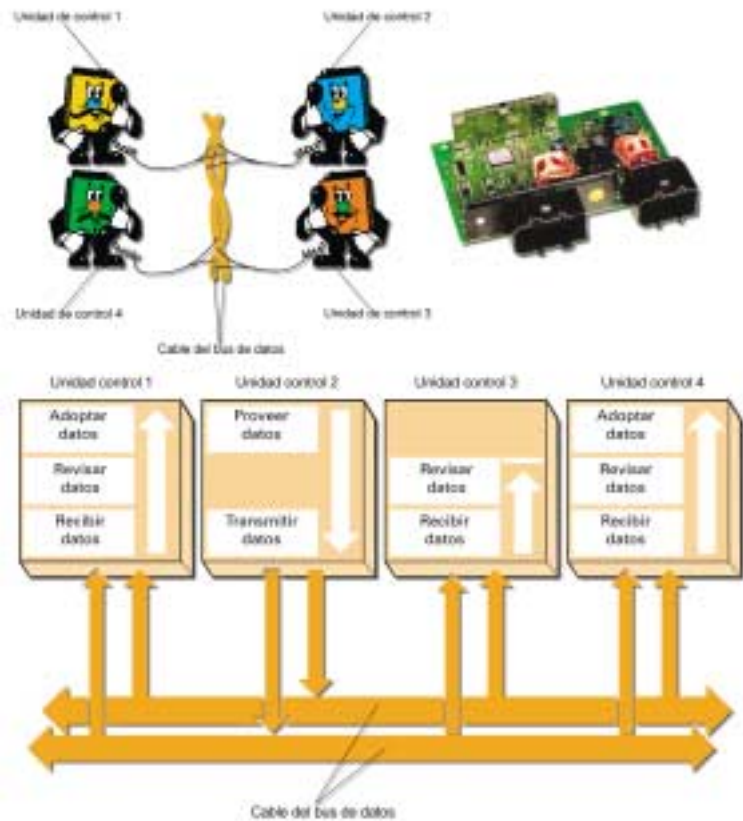
El nuevo concepto de la comunicación

Para la total utilización de toda la capacidad de los sistemas electrónicos del automóvil se necesita de un concepto de interface que permita el transvase de una gran cantidad de datos en un corto espacio de tiempo y sin sobrecargar los ordenadores de los sistemas.

Los sistemas de comunicación en serie conocidos en la actualidad sólo en parte reunían los requisitos de la industria del automóvil. Simples interfaces con el UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) no ofrecen un adecuado funcionamiento. Caros y complejos sistemas de comunicación tales como los usados para unir ordenadores centrales, redes de áreas locales, no son adecuados para unir los controles en los vehículos, ya que estos sistemas no actúan en tiempo real.

Para cubrir este hueco, varias firmas comerciales han desarrollado un nuevo concepto en la transferencia de datos en el vehículo mediante sistemas de bus serie, con capacidad de actuar en tiempo real.

Los sistemas bus multiplexados son sistemas de comunicación digitales en los que los elementos conectados comparten una misma línea, llamada bus, por la que intercambian datos y señales, requiriendo unos protocolos de comunicación.





COMPARATIVA DE LA DISPOSICIÓN DE ELEMENTOS ELECTRONICOS, ANTES Y DESPUÉS DEL MULTIPLEXADO EN EL RENAULT LAGUNA

El protocolo CAN, especificado por la empresa BOSCH, es el que está adoptando la mayoría de los fabricantes europeos.

Es un protocolo diseñado para la automoción, potente y bien definido, con chips para su implementación por firmas solventes.

Por otra parte, la industria automovilística francesa, y en concreto Renault, Peugeot y Citroën en cooperación con Siemens Automotive, ha propuesto el protocolo VAN, de concepción similar al CAN, de menores prestaciones pero de un coste de implementación más bajo.

Estos nuevos sistemas ofrecen grandes ventajas y abren camino al futuro desarrollo de la transferencia de

datos en vehículos, consiguiendo:

a.- Incremento de la fiabilidad.

Los fallos en los sistemas electrónicos se deben principalmente a problemas con las conexiones. Usando un único bus como medio de transferencia, se reduce el número de conexiones y por tanto la probabilidad de dichos fallos.

b.- Reducción del cableado.

Mediante el uso de estos protocolos se consigue reemplazar un gran número de cables por una única línea de transmisión, con el consiguiente ahorro en peso y espacio en la fabricación del vehículo.

c.- Múltiple utilización de sensores.

Se precisa de un único sensor para suministrar una medida a todas las unidades de control que la requieran en lugar de tener un sensor para cada unidad. El protocolo CAN nos permite, además, la posibilidad de un segundo sensor para chequear ciertas variables por motivos de seguridad.

d.- Nuevas posibilidades de actuación.

Cada sistema individual puede intercambiar información con el resto de sistemas evitando la redundancia de sistemas electrónicos.

e.- Flexibilidad en la configuración.

Si es necesario incorporar un nuevo sistema que no incluya información necesaria para el resto de sistemas, no será necesario modificar ni el hardware ni el software. Por el contrario, si el nuevo sistema introduce datos utilizables en el resto de unidades, habrá que adaptar el diseño para poder recibir dichos datos.

Tipos de comunicación

El problema del control y telemando de los dispositivos de un vehículo, es un tema que se ha debatido ampliamente en el campo de la automoción, normalmente a un sistema creado para este fin y con una serie de características se le denomina como múltiplex.

Los sistemas múltiplex consisten en sustituir el cableado convencional por un conjunto de pequeñas estaciones distribuidas por todo el vehículo que se comunican entre si en serie, y controlan los elementos de potencia. Para esta comunicación se han desarrollado protocolos específicos.

La comunicación de datos debe adaptarse a una serie de exigencias como son:

Flexibilidad: debe poderse acoplar a los elementos estandarizados que nos ofrece el mercado.

Facilidad de ampliación: en previsión de futuras incorporaciones en la red.

Fiabilidad: debe garantizar un intercambio fiable de una gran cantidad de datos en un corto espacio de tiempo sin llegar a sobrecargar el sistema. ■

PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN DEL MULTIPLEXADO

