www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

ELECTRONICA AUTOMOTRIZ

BULLA ARCINIEGAS RICARDO ANDRES
CASTIBLANCO TRIANA MANUEL FERNANDO
OLAYA TUNJANO OSCAR IVAN
RAMIREZ MONTILLA CHRISTIAN BERNARDO
RUGE SILVA DIEGO ARMANDO

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES
INGENIERIA ELECTRONICA
ELECTRONICA INDUSTRIAL
BOGOTA
2004

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

ELECTRONICA AUTOMOTRIZ

BULLA ARCINIEGAS RICARDO ANDRES
CASTIBLANCO TRIANA MANUEL FERNANDO
OLAYA TUNJANO OSCAR IVAN
RAMIREZ MONTILLA CHRISTIAN BERNARDO
RUGE SILVA DIEGO ARMANDO

INFORME DE SEMINARIO PARA OPTAR EL TITULO DE TÉCNICO PROFESIONAL EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Ing. ERNESTO ASEVEDO
ASESOR

ESCUELA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES
INGENIERIA ELECTRONICA
ELECTRONICA INDUSTRIAL
BOGOTA
2004

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

HOJA DE ACEPTACIÓN

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____

Firma presidente del jurado

_____

Firma del jurado

Bogotá julio 26 de 2004

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

TABLA DE CONTENIDO

Pag.

1. PROBLEMA 15

2. JUSTIFICACIÓN 16

3. OBJETIVOS 17

3.1 ESPECIFICOS 17

4. ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ 18

4.1 CANALIZACIONES ELECTRICAS 18

4.1.1 Caja de fusibles 18

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.1.2 Fusibles 19

4.1.3 Conexiones 20

4.1.4 Los reles 20

4.2 LOS ACCIONADORES 22

4.2.1 Accionadores electromecánicos 24

4.3 MOTORES ELÉCTRICOS 24

4.3.1 Motores con inductores bobinados 26

4.3.2 Motor paso a paso a imanes permanentes 26

4.3.3 Motor con electrónica integrada 28

4.4 LOS SENSORES 29

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.4.1 Estudio de la función de sensor 29

4.4.2 Utilización de los sensores en una operación de medida 30

4.4.3 Influencias externas sobre los sensores 30

4.4.4 Constitución de un captador 30

4.4.5 Familia de sensores 32

4.4.6 Sensores integrados o inteligentes 34

4.4.7 Ejemplo de utilización de los sensores 35

4.5 LAS CENTRALES ELECTRÓNICAS 36

4.6 EL AUMENTO DE LA ELECTRÓNICA EN LOS AUTOMÓVILES HACE NECESARIO CONTAR CON SOFISTICADOS EQUIPOS DE TEST 38

4.6.1 Sistemas activos de seguridad 40

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.6.2 Sistemas telematics e info-tainment 42

4.6.3 Sistemas mecánicos 42

4.7 EQUIPO ELECTRÓNICO DEL AUTOMÓVIL 43

4.7.1 Circuito eléctrico 45

4.8 COMPONENTES ELECTRÓNICOS Y ELÉCTRICOS 46

4.8.1 Fusibles y limitadores de intensidad 46

4.8.2 Resistencias y reostatos 48

4.8.3 Resistencias dependientes o especiales 49

4.8.4 Generadores 50

4.8.5 Reguladores electrónicos 50

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.8.5.1 Ventajas de los reguladores electrónicos 51

4.9 AVANCES EN LA ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ 53

4.9.1 ¿Quién la desarrolla? 54

4.9.2 Sobre las barras 55

4.9.3 Mas sistemas 56

5. METODOLOGÍA 58

5.1 BANCO DE TRABAJO 58

5.2 HERRAMIENTAS 58

5.3 INTERVENCIÓN 59

5.3.1 Modulo de encendido 59

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

5.3.2 Central electrónica 60

6. RESULTADOS 62

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS 63

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

TABLA DE FIGURAS

Pag.

Figura 1. Electro válvula 22
Figura 2. A)Electro válvula de regulación del ralentí B)Inyectores 23
Figura 3. Electro válvula de purga de carbón activo 23
Figura 4. A)Imán permanente B)Inductivo bobina C)Bornes de alimentación 24
Figura 5. Motor paso a paso A)Inductores de bobina B)Inductivo 25
Figura 6. A)Motor de engranajes B)Captador potenciometrico 26
Figura 7. Esquema motor paso a paso imanes permanentes 27
Figura 8. Parámetros de un sensor 31
Figura 9. Captador activo 32
Figura 10. Captador del régimen del motor A) y B)Señales de la salida 33
Figura 11. Captador de velocidad de un auto. 33
Figura 12. Captador de nivel de agua de un filtro con gas-oil 34
Figura 13. Esquema eléctrico de un citroen xantia 36
Figura 14. Central electrónica 38
Figura 15. Esquema de la estructura limitadores 48
Figura 16. Circuito eléctrico de vaciador de velocidad 49
Figura 17. Regulador electrónico 51
Figura 18. Implementación de un regulador 53

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

ABTRACT

Los sistemas electrónicos en los vehículos, que gracias a los avances tecnológicos han permitido al hombre avanzar en sus procesos de sistemas de mando y de comunicación con los accionadores ha originado la aparición de nuevas generaciones de motores, de canalizaciones eléctricas, manejo de sensores. Etc.

Las canalizaciones eléctricas son las que reagrupan el conjunto de medios que ha permitido canalizar la corriente eléctrica de la fuente suministradora hasta los receptores utilizando en ellos las cajas de fusibles que se encarga de comandar las centrales en bloques de fusibles y que de hecho maneja numerosos conectores que llegan o salen de la central de fusibles y que se debe tener cuidado porque se podrían presentar fallas tales como; cortos interno con una conexión anormal con otros circuitos asociados, oxidación, conectores desconectados. Por otra parte los fusibles por ser elementos que aíslan el circuito eléctrico y que en su defecto el fusible evita el deterioro de las líneas defectuosas y circuitos electrónicos posteriores a la placa de fusibles, las conexiones por ser tan importantes en cuanto las uniones entre eléctricos que provienen de distintas partes de la instalación y que por ser de suma importancia las uniones eléctricas están perfectamente referenciadas e indicados en los planos circuitos eléctricos, los conectores que por ser de formas múltiples y caracterizados por su color, números de pins y posición en el circuito en donde en el vehículo en sus elementos de unión como la conexión de la batería, la conexión a nivel de los fusibles, conexiones entre receptores y masa. Los conmutadores que pueden ser manejados manualmente o de forma indirecta por ejemplo mediante la acción de un termo contacto que actúa directamente sobre el electro ventilador del radiador

por eso hay que conocer perfectamente el conmutador, el circuito y su funcionamiento.

Dentro de los sistemas electrónicos en los vehículos también se hace usos de reles que basándose en las leyes de electromagnetismo y que cuando una corriente eléctrica circula a través de un hilo conductor aparece un campo magnético que será directamente proporcional a la intensidad de esta corriente, el manejo de los transistores de potencia que son materiales que utilizan materiales semiconductores y que en su caso los reles llegan a ser reemplazados en determinadas aplicaciones por los transistores de potencia.

Los motores eléctricos en vehículos con motores de combustión interna son prácticamente todos de corriente continua, ya que sean con inductor a imán permanente o del tipo electroimán montados en serie con el inducido, una gama de motores particulares, que aparecieron son los llamados motores paso a paso que son utilizados esencialmente la regulación del caudal de aire de relante en las inyecciones monopunto, la parte electrónica de mando y de control de funcionamiento que se integra dentro de las centrales de los motores.

El estudio de la función del sensor sea cual sea el emplazamiento del sensor, su función será definida de la misma manera ya que un sensor permite establecer una relación entre la magnitud física y señal eléctrica. Dentro de la familia de los sensores los captores podemos clasificarlos en dos grandes familias activos y pasivos, los activos desde el tipo de captador visto desde su salida es equivalente a un generador de tensión por el contrario los sensores pasivos son el tipo de captador visto desde su salida es una resistencia variable, en la actualidad

encontramos sensores integrados o inteligentes, estos componentes de nueve generación están realizados por técnicas de microelectrónica y agrupan en una misma el substrato, el cuerpo del contenedor y la electrónica de transformación en modo digital y en formato serie, dentro de la información de los captadores los vehículos actuales de gama media están equipados por mas de quince sensores los de alta alrededor de treinta y esta previsto que para los próximos años los vehículos lleven mas de cincuenta sensores.

Dentro de las centrales electrónicas actualmente son los elementos que reciben información de los sensores, la procesan y según un programa determinado actúan sobre los actuadores de una forma u otra, manejando las mediciones eléctricas del automóvil las tensiones y las intensidades provienen de una fuente de corriente continua o rectificada, las mediciones de continuidad de un cable eléctrico se hacen cuando se presume un corte eléctrico en el circuito.

Siguiendo con las explosivas tendencias de los consumidores a utilizar aplicaciones electrónicas durante la década del 80, y al crecimiento de las comunicaciones vía Internet y teléfonos celulares durante los 90, las próximas dos décadas prometen ser igualmente importantes, si no es que más, en términos de uso electrónico, para mejorar de modo radical el funcionamiento y eficacia de los mecanismos de seguridad del vehículo. Fabricantes de una amplia gama de equipos de test electrónicos comerciales y comunicacionales pueden buscar formas de hacer más entretenido el viaje en los vehículos elegantes y conectados del futuro.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

1. PROBLEMA

Se presenta una situación en la que un técnico especializado en mecánica automotriz determina mediante su diagnostico que la falla presentada en un automóvil no tiene relación en la parte mecánica del auto sino en su parte electrónica.

Debido a este problema el técnico especializado en autotronica debe realizar un diagnostico en cuanto la falla que el auto presenta y por consiguiente poner en practica sus conocimientos para poder solucionar el daño encontrado después del diagnostico .

Para lograr este propósito se debe tener los procedimientos ya sea de mantenimiento preventivo, correctivo y de seguridad que el técnico debe tener para lograr un alto nivel de eficiencia y poder conseguir resultados satisfactorios.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

2. JUSTIFICACION

En ciertas ocasiones las fallas que un automóvil presenta no están siempre relacionadas a factores mecánicos, hidráulicos o asociadas con el motor sino por el contrario sus fallas esta a nivel electrónico.

En la mayoría de los casos al presentarse una falla de este tipo puede traer efectos secundarios debido a que en el automóvil existen circuitos que pueden controlar, activar y desactivar partes mecánicas convirtiéndose así en un problema que puede abarcar el funcionamiento total de este.

Por medio de esta monografía se quiere diseñar una guía practica para poder solucionar problemas relacionados con autotronica que minimizaran y cuantificaran los posibles daños presentes en un automóvil.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

3. OBJETIVOS

Lograr una optimización adecuada del sistema electrónico y de control del carro para adquirir un buen funcionamiento mecánico de este.

3.1 ESPECIFICOS

- Interpretar esquemas eléctricos deduciendo el funcionamiento y conexionado de los diferentes circuitos.

- Detectar fácil y rápidamente fallas de humedad, avería de componentes, contactos y soldaduras mediante la ayuda del control visivo.

- Reconocer en el automotor componentes electrónicos que debido a su carcaza varían en su aspecto genérico.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4. ELECTRONICA AUTOMOTRIZ

En tiempos pasados el automóvil era una maquina constituida por piezas y dispositivos mecánicos cuya función general única y exclusiva era lograr que este se desplazara con facilidad, rapidez y fuerza valiéndose solamente de los conocimientos mecánicos de los cuales se disponía en aquel tiempo. Hoy en día podemos observar que el automóvil es una maquina que se intenta perfeccionar y actualizar día tras día logrando este objetivo no solo gracias a los avances de la mecánica sino en su mayor porcentaje gracias a la ayuda que integra el avance de otras ciencias a nivel tecnológico como lo es la electrónica.

Gracias a esta ciencia hoy en día la tecnología que esta integrada dentro de un automóvil es muy compleja y se a convertido en parte fundamental no solo para opciones de seguridad del usuario sino para un optimo funcionamiento.

4.1 CANALIZACIONES ELECTRICAS

El termino canalización reagrupada el conjunto de medios que permite canalizar corriente eléctrica de la fuente suministradora hasta los receptores (cableado, fusibles, conectores).

4.1.1 Caja de fusibles. Es uno de los elementos primordiales de los circuitos eléctricos de los automóviles.

Al igual que en una casa, este bloque con porta fusibles, las centrales de comando (relès, temporizadores…) y el agrupamiento de los cables de alimentación. De hecho, numerosos conectores llegan o salen de la central de fusibles. Es un elemento don de hay que tener mucho cuidado, ya que se pueden producir numerosas averías:

- corte interno
- corte interno con conexión anormal con otros circuitos
- conector desconectado
- oxidación
- fusibles

4.1.2 Fusibles. Debido a que la corriente en un circuito eléctrico puede alcanzar valores peligrosos, el fusible de ser el primer elemento de aislar del circuito eléctrico e interrumpir así la corriente.

El fusible evita el deterioro de las líneas defectuosas y los circuitos posteriores a la placa de fusibles, por función rápida. Las causas que originan una intensidad de corriente muy elevada son:

- corto circuito debido a cables mal aislados o desconectados.
- hilo de bobinado de un motor, u otras acciones en corto circuito (aislante deteriorado y disminución de resistencia interna del elemento).
- error de manipulación.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

- conexión incontrolada de receptores en un circuito demasiado débil.

Un fusible se calibra en función de la intensidad máxima que debe pasar por un sector determinado. El hecho de poner un fusible de mayor intensidad elimina dicha protección.

4.1.3 Conexiones. Son uniones entre hilos eléctricos que provienen de distintas partes de la instalación. Estas uniones eléctricas están perfectamente referenciadas o indicadas en los planos de los circuitos eléctricos.

Los cables están perfectamente unidos entre ellos; pero las vibraciones y los esfuerzos importantes en los cables pueden provocar una degradación de la unión y originar defectos intermitentes de funcionamiento.

Las tracciones importantes sobre los cables es necesario evitarlas y respetar los emplazamientos de paso. Algunos problemas pueden aparecer después de realizar una operación o un cambio de un conjunto de piezas de la carrocería. Las uniones pueden haber sufrido daños durante el accidente o posteriormente durante la reparación del vehículo.

4.1.4 Los relès. Estos componentes se basan en las leyes del electromagnetismo. Cuando una corriente eléctrica circula a través de un hilo conductor aparece un campo magnético que será proporcional a la intensidad de esta corriente y en su efecto se manifestaran en mayor dimensión cuanto menor sea la distancia al hilo conductor.

Un núcleo de hierro dulce sobre el cual un hilo eléctrico recubierto de un barniz aislante es bobinado, canaliza el campo electromagnético provocado por el paso de una corriente. Al campo magnético dependerá en el caso de una bobina de:

- coeficiente dependiendo de la naturaleza del núcleo de la bobina.
- el numero de espiras
- de la intensidad
- de la longitud de la bobina

El campo magnético, por una bobina determinada depende de la intensidad de corriente, de la resistencia de la bobina y de la tensión aplicada. El circuito de comando de rele esta compuesto de una bobina, en la que cuando se aplica una tensión el campo magnético generado estira una lengüeta móvil que actúa como interruptor entre la entrada y la salida del circuito de potencia. Hay otro tipo de rele con dos salidas, donde la salida superior del circuito de potencia se conecta a la entrada cuando el rele esta en situación de reposo.

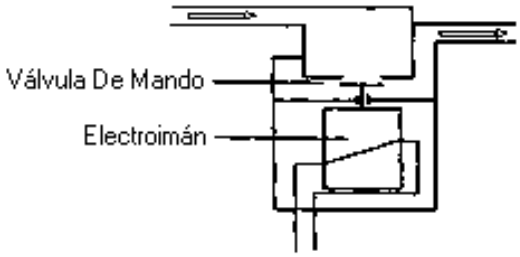
En un rele, el circuito de comando puede funcionar con una muy pequeña intensidad de mando y permite la conmutación de una corriente importante en el circuito de potencia. El rele permite a su vez reducir su longitud excesiva de los cables de potencia, con una reducción en los costos, en el peso y en la caída de tensión, obteniendo una ganancia de potencia en los receptores.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.2 LOS ACCIONADORES

Las electro válvulas están presentes en algunos circuitos de regulación o de comandos de elementos pneumáticos o hidráulicos, constituidos de uno o más bobinados electromagnéticos que abren o cierran el circuito considerado. El retorno en posición neutro se realiza mediante un muelle, mediante inversión de polaridad o gracias a un comando electrónico que genera la relación cíclica de apertura RCO, unida a la acción de un resorte.

Figura 1. Electro válvula



Fuente. Manual del automóvil

Ejemplos de aplicación:

- mando de los circuitos hidráulicos en los sistemas ABS.
- regulación de ralentí en sistemas de carburador.
- válvula de alimentación de las bombas de inyección a gas-oil.
- válvula de regulación del turbocompresor.
- válvula de mando de los sistemas de regulación del régimen motor (RCO) e inyectores de gasolina singlepoint multipoint. (Ver figura 2)

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

- electro válvula de mando de recuperación de vapores de gasolina unido a la utilización del canister. (Ver figura 3)

Figura 2. A)Electro válvula de regulación del ralentí; B)Inyectores

Fuente. Manual del automóvil

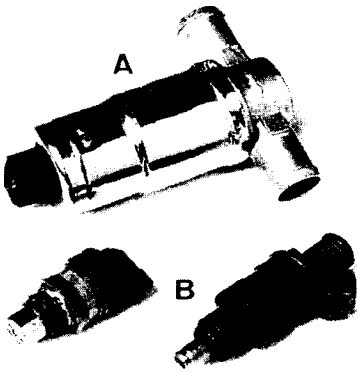
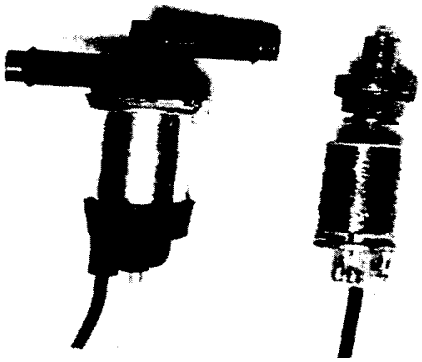


Figura 3. Electro válvula de purga de carbón activo

Fuente. Manual del automóvil

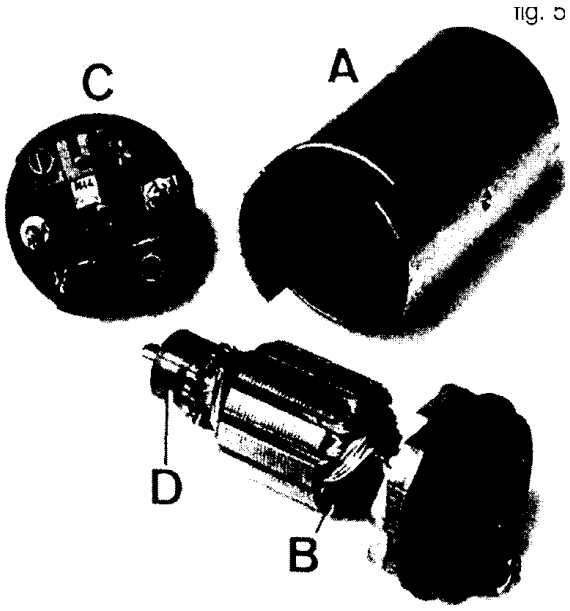


www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.2.1 Accionadores electromecánicos. El principio de funcionamiento de estos mecanismos es idéntico a las electro válvulas, pero el electroimán actúa sobre un elemento mecánico. Ejemplo: accionamiento de la horquilla de mando del motor de arranque o cierre eléctrico de las puertas.

4.3 MOTORES ELÉCTRICOS

Figura 4. A)Imán permanente; B)Inductivo bobina; C)Bornes de alimentación; D)Colector.

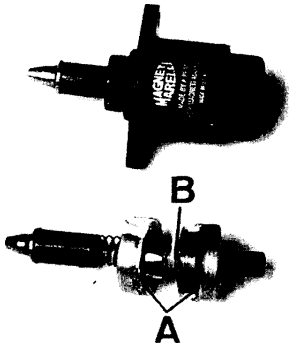


Fuente. Manual del automóvil

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

Los motores eléctricos en los vehículos con motores a combustión interna son prácticamente todos de corriente continua, ya sean con inductor a imán permanente o del tipo a electroimán montados en serie con el inducido (Ver figura 4). Una gama de motores particulares, que aparecieron más tarde, son los llamados motores paso-paso utilizándose esencialmente para la regulación del caudal de aire de ralentí en las inyecciones monopunto (Ver figura 5).

Figura 5. Motor paso a paso: (A) Inductores de bobina-(B) Inductivo (imán permanente).



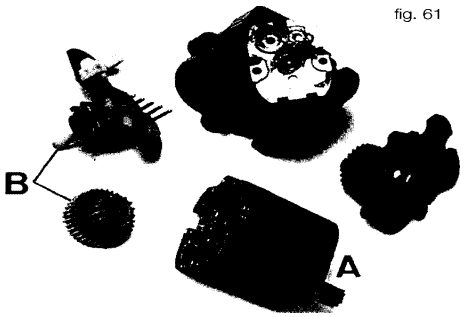
Fuente. Manual del automóvil

Algunos conocimientos son necesarios para comprender mejor algunas fases de funcionamiento y en particular la parada rápida en posición fija de un motor. De otra parte, la inercia del rotor de un motor puede provocar que se sobrepase una posición deseada; es necesario entonces utilizar un sistema de control más

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

preciso aplicado sobre todo a sistemas donde es necesario obtener un retomo de información para la memorización de la posición (Ver figura 6).

figura 6(A)Motor de engranajes-(B)Captador potenciométrico y su engranaje



Fuente. Manual del automóvil

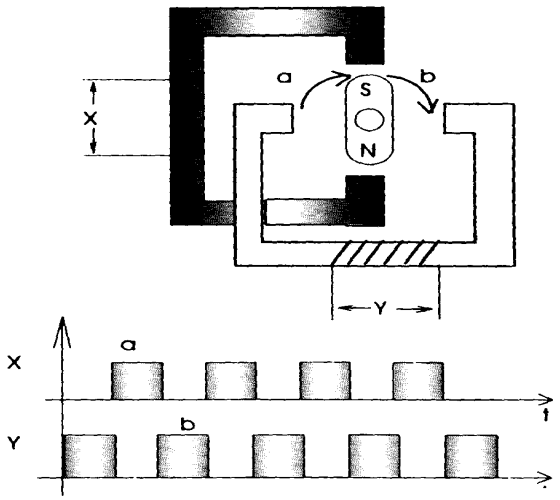
4.3.1 Motores con inductores bobinados. Los motores eléctricos utilizados para la puesta en marcha del motor de combustión interna utilizan en vez de los tradicionales imanes permanentes unas bobinas alimentadas en serie respecto el inducido y crean así el campo magnético útil para el funcionamiento del motor. Algunos motores de arranque siguen utilizando imanes permanentes pero no es nada común.

4.3.2 Motor paso-paso a imanes permanentes. Un rotor constituido de un imán permanente se orienta bajo el erecto de los campos magnéticos generados en el estator por las bobinas. Una bobina se alimenta en corriente continua (X). El motor

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

se orienta (a), después queda en posición fija y la corriente en la bobina se interrumpe, ya que su imán permanente crea un par residual. Alimentando las bobinas en modo alterno, unas después de las otras, el rotor gira. La posición precisa del motor depende del número de impulsos (y de su decalaje eventual) en las bobinas y del número de bobinas (número de pasos, Ver figura7).

Figura 7. Esquema de un motor paso a paso a imanes permanentes



Fuente. Manual del automóvil

El sentido de rotación depende de sentido de campo magnético generado por las bobinas (sentido de la comente). La velocidad de rotación depende de la frecuencia de los impulsos.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Ejemplo. motor de regulación del caudal de aire en ralentí en las inyecciones monopunto y multipunto Magneti Marelli, sistema de mando de regulación de presión de dirección asistida Bendix.

Hay otros tipos de motores paso-paso, a reluctancia variable e híbrida; su utilización está ligada a las necesidades de desplazamiento muy precisas con la aplicación de un sistema muy evolucionado.

4.3.3 Motor con electrónica integrada. La evolución de los sistemas de mando y de comunicación con los accionadores ha originado la aparición de una nueva generación de motores. El principio de motor, por sí mismo resulta inamovible; por contra, la parte electrónica de mando y de control de funcionamiento se integra dentro de las centrales del motor. La posición del inducido y su velocidad son detectadas. La inversión del sentido de rotación se realiza automáticamente en el motor limpiaparabrisas, así mismo su paro en posición de reposo en un punto determinado.

No hay necesidad de mecanismos complicados ni cables adicionales para generar el paro del limpiaparabrisas. Otra aplicación puede ser en un motor subir el cristal con la posibilidad de detectar esfuerzo anormal sobre el cristal y cambiar el sentido de rotación del motor para evitar un accidente sobre una persona.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.4 LOS SENSORES

Dentro de los sistemas motorizados, los capadores ocupan dos plazas preponderantes:

- Medir un estado para informar al usuario
- Medir un estado para participar en la gestión del sistema.

4.4.1 Estudio de la función de sensor. Sea cual sea el emplazamiento del sensor, su función será definida de la misma manera.

Un sensor permite establecer una relación entre una magnitud física y una señal eléctrica como respuesta. La respuesta eléctrica del sensor puede ser en forma de una variación de resistencia, de tensión o de intensidad de corriente.

Los parámetros físicos a controlar pueden ser igualmente de índole muy diversa:

- temperatura: de agua, de aire
- velocidad: del vehículo, del motor
- presión: de aceite, de aire de admisión
- posición: abertura de la mariposa.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.4.2 Utilización de los sensores en una operación de medida. Los parámetros a definir y a tener en cuenta al realizar una medición son: la precisión, la fiabilidad (histéresis y deriva en el tiempo), la estabilidad y la rapidez.

Cada vez que se realiza una medición pueden aparecer errores de índole muy diversa, pudiendo ser debidos al propio procedimiento de realización de la medición, a los instrumentos empleados ó a influencias externas.

De las características de cada uno de los elementos que intervienen en la medida depende el funcionamiento correcto del sistema.

4.4.3 Influencias externas sobre los sensores. Hay numerosos parámetros que pueden modificar la respuesta correcta del sensor:

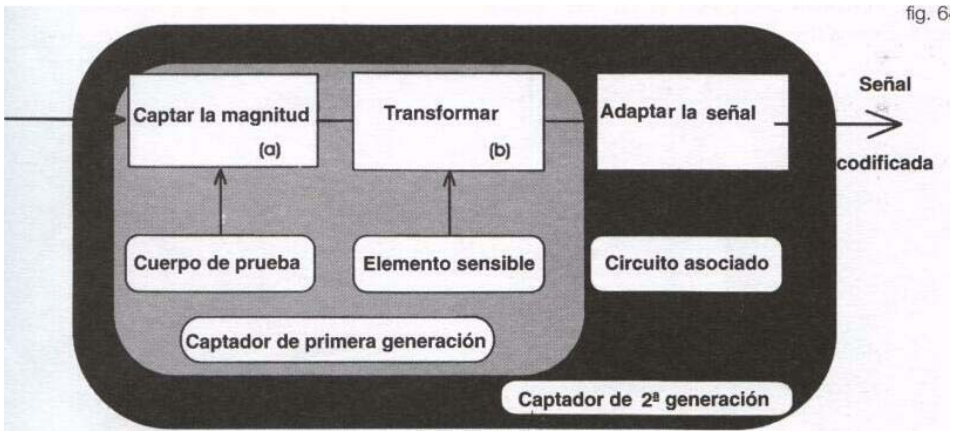
- margen de temperatura en el ambiente de trabajo.
- choque térmico que puede producir dilataciones y contracciones.
- vibraciones y choques.
- salinidad ambiental.
- esencias que contienen disolventes muy agresivos.
- campos electromagnéticos.
- efectos de autoinducción o de condensador.

4.4.4 Constitución de un captador. Observando la figura 8 podemos analizar los parámetros a tener en cuenta cuando se diseña un sensor para una aplicación determinada.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Figura 8. Parámetros de un sensor.

Fuente. Manual del automóvil



- normalmente es necesario una transformación inicial de la magnitud física a medir, ya que en muchas ocasiones la magnitud a medir no es transformable directamente a parámetros eléctricos.

Por ejemplo cuando se trata de medir la presión de aire reinante en el colector de admisión no es posible transformar directamente la presión en una magnitud eléctrica, por lo que en este caso la presión actuara directamente sobre una membrana deformable que a su vez actuara sobre un puente de resistencias capaz de transmitir una señal en forma de variación de tensión cuando se produce una variación de la magnitud a medir, en este caso la presión del colector de admisión.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

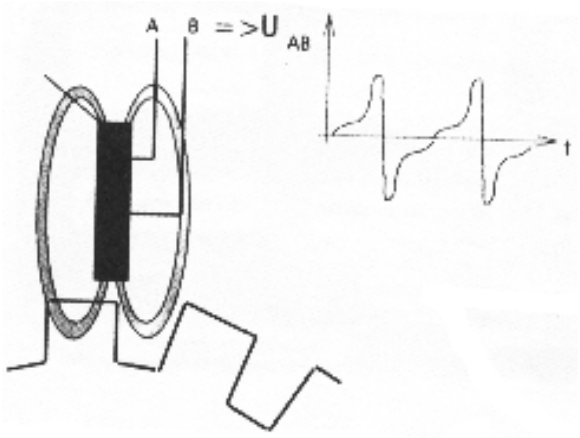
- La señal eléctrica obtenida a la salida del captador debe normalmente ser tratada para ser adaptada a el elemento final. En ocasiones hay que modificar el margen de tensión de trabajo, en otros casos es necesario aplicar filtros o convertidores analógico-digitales u en algún caso cambiar la forma de la señal.

4.4.5 Familia de sensores. Los captadores podemos clasificarlos en dos grandes familias: activos y pasivos.

- Activos. Este tipo de captador visto desde su salida es equivalente a un generador de tensión. Por ejemplo un captador de régimen motor o un captador de ABS generan una tensión de salida variable en tensión y frecuencia.

Figura 9. Captador activo.

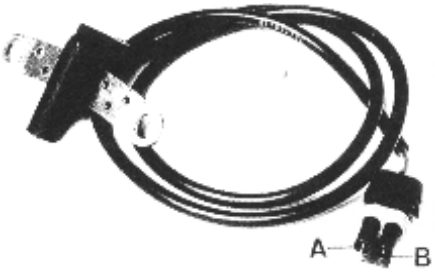
Fuente. Manual del automóvil



www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Figura 10. Captador de régimen del motor A) y B) Salidas de la señal.

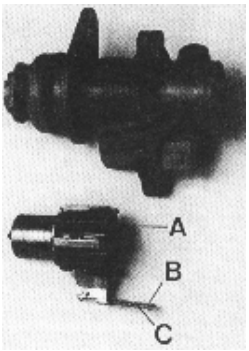
Fuente. Manual del automóvil



La rotación de un volante formado por varios dientes enfrentados por una bobina que a su vez esta enrollado en un imán, provoca la creación de una fuerza electromotriz en el interior de esta bobina. El sensor de velocidad de un auto utiliza un principio similar.

Figura 11. Captador de velocidad de un auto en relación con la caja de velocidades. A) parte interna del captador; B) y C) Salidas de la señal

Fuente. Manual del automóvil



www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

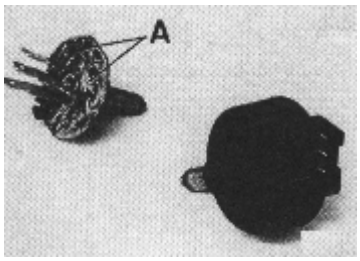
- Pasivos. Por el contrario este tipo de captador visto desde su salida es una resistencia variable , una capacidad, etc.

Es necesario emplear una fuente de alimentación exterior, ya que el elemento por si solo tan solo modifica el valor de impedancia. La señal que se utiliza es la variación de la tensión entre los bornes del captador. Por ejemplo, la variación de temperatura modifica la resistencia del captador, este esta conectado a un divisor de tensión.

4.4.6 Sensores integrados o inteligentes. Hasta ahora han sido poco utilizados en el sector de la automoción; pero la aparición de los sistemas multiplexados originara su aparición de forma genérica en los próximos años. La idea básica de funcionamiento es integrar en el propio sensor una parte de las funciones que ahora realiza la central electrónica y conectarlo a un buen de comunicación informática.

Figura 12. Captador de nivel de agua en un filtro con gas-oil. A) Electrónica integrada.

Fuente. Manual del automóvil



www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

La información puede ser así utilizada por todos los sistemas. Estos componentes de nueva generación están realizados por técnicas de microelectrónica y agrupan en un mismo substrato el captador propiamente dicho el cuerpo contenedor y la electrónica de transformación de la información en modo digital y en formato serie.

Los sensores inteligentes pueden llevar incorporado un microprocesador para intervenir en la gestión de información realizar compensaciones de temperatura, presión, diagnosticar su correcto funcionamiento, etc. El utilizar sensores de este tipo va a permitir la utilización del mismo tipo de sensor para distintas aplicaciones y motorizaciones con la posibilidad de reprogramación para realizar una adaptación del sensor.

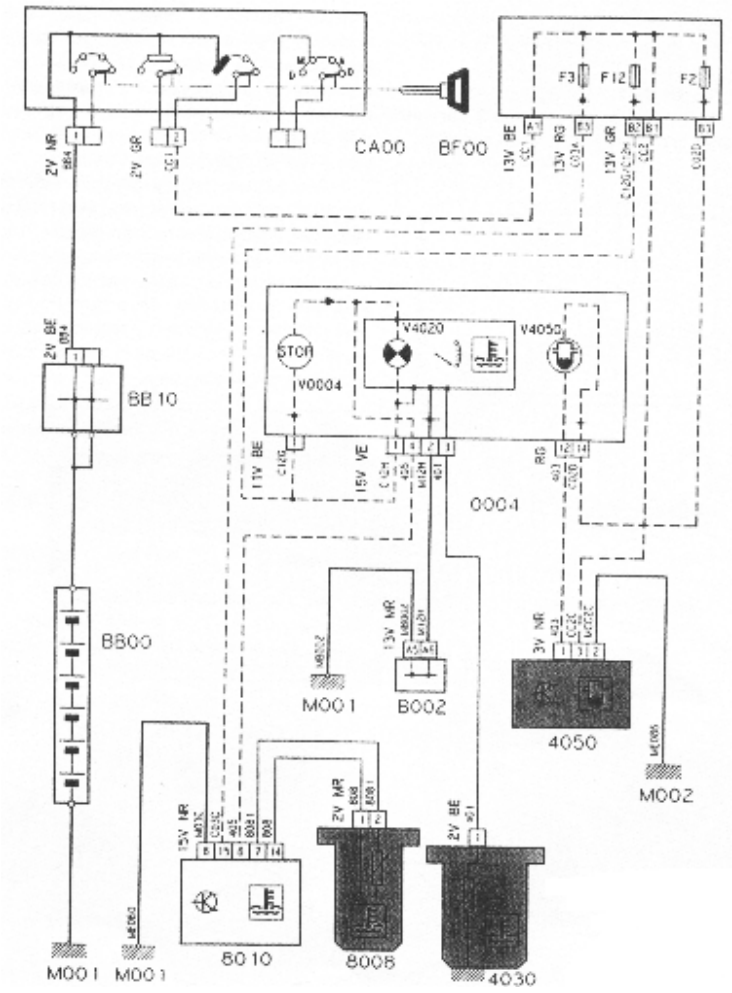
4.4.7 Ejemplo de utilización de los sensores. El circuito electrónico de la figura 13 utiliza captadores pasivos (8008, 4030) e integrados (4030). El sensor 8008 indica la temperatura de agua motor a la central electrónica (8010) que gestiona el funcionamiento de los electro ventiladores de enfriamiento motor y permite el encendido de los indicadores (V0004, V4020) en caso de sobrecalentamiento del motor, (puesta a masa del cable 405).

La termistencia (4030) hace variar el indicador de aguja del panel de instrumentación. El captador (8050) origina la puesta en marcha de la lámpara (V4050), cuando detecta un nivel de agua demasiado importante en el filtro de gas-oil. Este dispositivo integrado tiene su propia electrónica de comando y temporización.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Figura 13. Esquema eléctrico de CITROEN XANTIA TD; nivel de alerta de la temperatura de refrigeración, y presencia de agua en el filtro de gas-oil.

Fuente. Manual del automóvil



4.5 LAS CENTRALES ELECTRÓNICAS

El gran numero de centrales que actualmente se instalan en los vehículos empieza a ser un problema para los diseñadores de vehículos. Las centrales

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

electrónicas son los elementos que reciben información de los sensores, la procesan y según un programa determinado actúan sobre los actuadores de una forma o de otra (Ver figura 14).

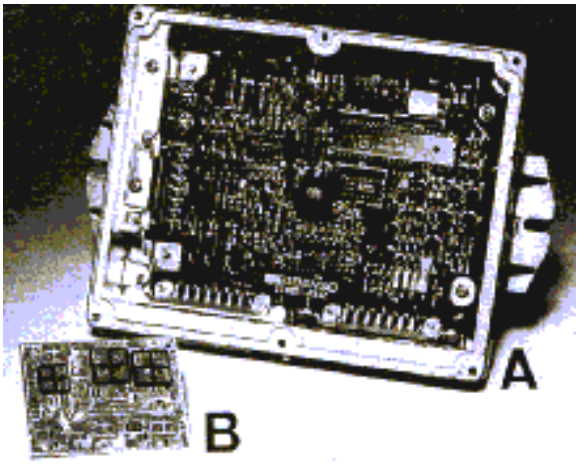
Las funciones que deben realizar son cada vez más complejas. Algunas centrales realizan funciones simples actuando en niveles de temporización y
con formas de actuación del tipo on/off. Otras centrales, sin embargo, ejecutan señales de mando complejas con variación de frecuencia, dutty, y tensión en función de las informaciones que reciben de los sensores y del programa de gestión memorizado en la eeprom; además incorporan memorias del tipo volátil que memorizan errores de funcionamiento del sistema.

La tecnología de los circuitos electrónicos está en plena evolución utilizando tecnologías del tipo SMD y delegando las funciones de potencia a relé estáticos, compuestos por elementos electrónicos donde la función es la misma que cuando se utilizan relés electromagnéticos.

Actualmente la diagnosis de los sistemas se realiza controlando los periféricos a nivel de sensores, actuadores, etc, y de una manera manual o con la ayuda de aparatos específicos que muestran los códigos de delecto memorizados. Es igualmente posible utilizar estos aparatos para realizar diagnosis sobre los actuadores e incluso embarcarlos en el automóvil para realizar pruebas en carretera.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Figura 14. A) Caja electrónica de suspensión PEUGEOT 605
B)Circuito con tecnología híbrida de ABR BOSCH



Fuente. Manual del automóvil

4.6 EL AUMENTO DE LA ELECTRÓNICA EN LOS AUTOMÓVILES HACE NECESARIO CONTAR CON SOFISTICADOS EQUIPOS DE TEST.

Miembros de la industria del automóvil se reunieron en la conferencia de la Society of Automotive Engineers en Detroit, la gran cantidad de empresas electrónicas que allí exhibieron fue el indicio de los nuevos tiempos. En menos de 15 años, los automóviles han sufrido un cambio radical al pasar de máquinas completamente mecánicas a otras más sofisticadas, con sistema mixto tanto mecánico como eléctrico. Tan importante ha sido esta transformación, que el trasbordador espacial de la NASA tiene un procesamiento inferior al que tienen algunos vehículos modernos de alto nivel ¡sólo en los controladores del motor!.

Debido, en su mayor parte, a la crisis de energía y al consecuente ajuste en los niveles de contaminación, en 1974, un grupo de pioneros en el área de la ingeniería identificó 55 tecnologías como posibles aplicaciones electrónicas en los automóviles. En 1996, más del 90% de estas aplicaciones, y otras que ni siquiera imaginaron, ya eran una realidad. Además de las mejoras en el centro del automóvil, producto de avances tales como inyección de combustible con regulación electrónica y airbags, se inventaron elementos de seguridad y conveniencia, como lo son exhibiciones head-up, mecanismos de reconocimiento y síntesis de voz, dirección en las cuatro ruedas, control de la tracción del ABS, vidrio electro-cromático y parabrisas climatizados. Se pronostica que dentro de una o dos décadas, todas las funciones de los automóviles estarán en un 100% controladas por numerosos sistemas microprocesadores / controladores.

Todos estos avances en el sistema electrónico han beneficiado al consumidor, pero ha sido aún más positivo para empresas como Keithley Instruments, Inc., (KEI:NYSE), fabricante de equipos de test de precisión, en Cleveland, Ohio. Puede que las partes hayan cambiado, pero no las expectativas del consumidor en cuanto a la seguridad y confiabilidad en su vehículo, lo cual crea un nuevo desafío y una nueva oportunidad para los fabricantes de equipos de test. Mientras más sofisticado sea el sistema del automóvil, más lo serán los procedimientos y los equipos de test. Esta unión sólo continuará creciendo con mayor dependencia mutua, a medida que los sistemas funcionales centrales del automóvil evolucionen eléctricamente.

En la actualidad, más de US$1.000 del costo de fabricación de un vehículo promedio se emplea en dispositivos y sistemas electrónicos, y se espera que esta cifra aumente con rapidez. La necesidad de contar con equipos de test rápidos y exactos es fundamental para acomodar una producción de alto volumen de

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

electrónica automotriz. Aplicaciones de seguridad y entretenimiento del sistema de transmisión de potencia, son sólo algunas de las funciones del automóvil que han pasado de mecánicas a electrónicas, por lo que se hace necesario contar con muchas nuevas estrategias de test.

4.6.1 Sistemas activos de seguridad. Este es un punto obviamente importante en los elementos de seguridad del automóvil, por ejemplo, el sistema de airbags. Los fabricantes deben llevar a cabo varios test's en casi todos los aspectos del sistema de airbags, para asegurar un funcionamiento adecuado. En cada punto del test a través de la línea de montaje, se necesitan varias mediciones con una alta velocidad y exactitud para mantener la producción activa. A estos desafíos se enfrentó Autoliv Automotive Safety Products, Inc. cuando comenzó a diseñar un nuevo sistema de test para el desarrollo y producción de airbags, los que se distribuyen en la industria automotriz de todo el mundo.

Autoliv, que produce más de 120.000 módulos de airbags al día, necesitaba un sistema para su estación de test eléctrico que fuera capaz de llevar a cabo tres tests decisivos, cada uno de los cuales exige distintos puntos de test, voltajes y corrientes. El sistema no sólo debía mantener una alta exactitud y dependencia, además debía cumplir con el riguroso programa de producción 24/7 de Autoliv.

Para asegurar que el sistema de airbags se active de manera segura y exacta cuando sea necesario, Autoliv lleva a cabo tres tests eléctricos de calidad en los circuitos del iniciador que infla las bolsas de cada módulo. En la estación del test eléctrico, el primero mide la resistencia del iniciador. Un segundo test revisa un contacto de cortocircuito, para verificar que los polos del iniciador estén juntos en cortocircuito antes de instalar el sistema de airbags. Un tercer test consiste en

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

medir una resistencia en alto voltaje, para asegurar que no haya ningún trayecto eléctrico entre el iniciador y la caja del módulo, lo cual podría provocar que el mecanismo no encienda.

Durante el test, el sistema controla el mecanismo I/O y funciona como dispositivo de inspección, utilizando sensores para detectar situaciones tales como el desplazamiento de soportes, o la presencia de etiquetas y conectores codificados con el color correcto. El antiguo sistema de test de Autoliv utilizaba PLC conectado a la LAN de colección de datos de la empresa, pero debido a las continuas modificaciones del producto y a los nuevos modelos, tomaba mucho tiempo volver a configurar los instrumentos de test y modificar el programa para los PLC.

Con el fin de aumentar la producción y disminuir los futuros costos de modificación, Autoliv diseñó nuevas estaciones de tests eléctricos para aquellos controlados por PC con instrumentos GPIB, y dispositivos para la adquisición de datos de Keithley Instruments. Autoliv seleccionó el Source-Measure Unit, Modelo 237 y el Switch System Modelo 7001 de Keithley, para permitir cambios más fáciles en la programación a medida que cambien los productos y las exigencias de los tests. Según Julie McCulley, ingeniero en automatización de Autoliv, el actual sistema de test proporciona la exactitud y velocidad necesarias en un proceso de producción.

A medida que Autoliv y otros fabricantes de sistemas de airbags mejoren sus sistemas de choque y detección del ocupante, los tests eléctricos de todos los transductores, controladores y accionadores aumentarán en volumen y de manera decisiva.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.6.2 Sistemas telematics e info-tainment. Basados en el éxito de ventas de los sistemas computacionales y de comunicación del vehículo, tales como el On-Star de la General Motors, los fabricantes de automóviles más importantes se están apurando en desarrollar e incorporar los elementos de ayuda, equipos y programas necesarios para el vehículo conectado o elegante. Comúnmente, estos sistemas se construyen en el sistema de radio o alrededor de él, agregando transceptores celulares y sistemas de Posicionamiento Global, lo cual saca provecho a la potencia de procesamiento del radio o, en algunos casos, agrega un dispositivo tipo PC. Estos sistemas permiten efectuar comunicaciones de datos de voz bilateral y de ubicación del vehículo con un proveedor de servicios, entregando productos de seguridad, tales como marcación radiogoniométrica, protección del cierre, señalización de choque, incluyendo el llamado automático al 911, y rastreador en caso de robo, como también un mecanismo de auto evaluación del vehículo. Para contar con estos sistemas, es necesario unir tecnologías computacionales y de comunicaciones, y además contar con mecanismos electrónicos más sofisticados para el test de señales DC y RF. La posibilidad de obtener dispositivos de test de exactitud de DC y RF, es la clave para la comercialización efectiva de estos sistemas extremos de seguridad que están apareciendo.

4.6.3 Sistemas mecánicos. Luk Inc., fabricante de embragues y de convertidores del esfuerzo de torsión para la industria automotriz y de camiones, tenía requisitos de test que incluían control de bancos múltiples de test y adquisición de datos en tiempo real. Los materiales y los diseños de los embragues se evaluan durante la investigación, desarrollo y producción, procesos en los que se utilizan las lecturas de la velocidad y la torsión para calcular los coeficientes de la fricción.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

En tanto Luk deseaba controlar el proceso de adquisición de datos, la empresa no quería asignar un sistema PC a cada banco de test. La solución era utilizar tableros enchufables con microprocesadores y memoria local para descargar el procesador PC. La estrategia de emplear un procesador especializado rendía los índices de muestra y respuesta que se necesitaban para aplicaciones en tiempo real, en las que los acontecimientos debían ser manejados dentro de un período garantizado.

En los casos en que se utilizaba la línea ADwin de tableros de control del proceso en tiempo real de Keithley Instruments y el programa de Luk, se diseñó un sistema de test que llevaba a cabo cuatro tests básicos en los montajes de los frenos. Los tests de deslizamiento, de enganche, de rotura de enganches y de enfriamiento ayudan a determinar la capacidad de funcionamiento de una parte específica del montaje de frenos. Con este sistema de test, se podrían calcular en paralelo hasta 10 procesos para lograr una adquisición de datos y un procesamiento de señal y control más rápidos. La transferencia de datos entre el procesador y un PC se ejecutaba en el fondo, por lo que no se producía un efecto en los funcionamientos en tiempo real. En esta aplicación en particular, los procesos de control y de adquisición de datos llevan a cabo cuatro bancos de test simultáneamente, satisfaciendo así las exigencias de Luk en las mediciones en tiempo real y de control.

4.7 EQUIPO ELÉCTRICO DEL AUTOMÓVIL

Los automóviles actuales están provistos de un gran numero de aparatos cuyo funcionamiento se produce gracias a la transformación de la energía eléctrica en

otra clase de energía (mecánica, calorífica química etc) empleándose componentes de los mas variados tipos , que realizan las funciones mas diversas, en beneficio de una mayor seguridad en los vehículos y mejor confort de los pasajeros.

El conjunto de todos los mecanismos que funcionan utilizando la energía eléctrica del llamado kit equipo eléctrico del automóvil que para su estudio se
divide en partes denominadas circuitos. una división de las muchas que podrían hacerse establece los siguientes circuitos:

- Arranque
- Carga
- Encendido
- Alumbrado
- Maniobras
- Accesorios

De ellos ,los tres primeros están íntimamente ligados al funcionamiento del motor.

Cada uno de los circuitos enumerados tienen una misión concreta que realizar y para ello disponen de un determinado numero de aparatos, situados en los mas diversos lugares del vehículo ya los que es preciso hacer llegar la energía eléctrica, para lo cual se interconectan por medio de una instalación eléctrica en la que los órganos de mando van situados en su mayor parte en el habitáculo y a el alcance del conductor para su gobierno.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

El circuito de arranque comprende todos los mecanismos que harán ponerse en marcha el motor del coche. el de carga tiene la misión de proporcionar la energía eléctrica suficiente para abastecer a todos los demás circuitos, el de encendido sirve para que se realice la explosión de la mezcla de aire y gasolina en el motor y pueda funcionar por si solo. El de alumbrado se utiliza para iluminar la calzada por la que circula el vehículo de noche y señalizarlo en ella. El de maniobras gobierna los sistemas de señalización que utiliza el vehículo en marcha el de accesorios comprende los distintos aparatos que hacen mas cómoda la conducción del circuito.

4.7.1 Circuito eléctrico. Se llama circuito eléctrico al conjunto de elementos necesarios para que se establezca una corriente eléctrica, un circuito eléctrico tiene mucha similitud con uno de agua veamos un ejemplos supongamos dos recipiente con agua unidos por sus partes inferiores y que se encuentran en distintos niveles, entre ellos hay una diferencia de nivel gracias a la cual cuando se abre la llave de paso el agua pasa del deposito uno a el dos, hasta que los niveles de ambos sean iguales es decir que no exista diferencia de nivel, esto mismo ocurre el circuito eléctrico que veremos a continuación el cual dispone de un generador en el que existe una diferencia de potencial eléctrico entre sus bornes (d.d.p.) y que esta unido a un receptor (en este caso una lámpara) mediante hilos conductores al cerrar el interruptor se establece una corriente eléctrica en el circuito y los electrones, empujados por la fuerza eléctrica del generador, se moverán a través del circuito.

Existe entonces en todo circuito eléctrico un generador un receptor, un interruptor, un camino de ida y de regreso. Al cerrar el interruptor, la corriente eléctrica recorre todo el circuito hasta que la diferencia de potencial entre sus bornes llega

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

a ser cero. En el momento en que se abra el interruptores circuito queda cortado, pues los electrones no pueden saltar por el aire que es aislante.

En los circuitos eléctricos suele disponer, además, un fusible, que es un hilo de plomo de un grosor calibrado de tal manera que al pasar una cantidad excesiva de electrones se calienta y quema, quedando interrumpido el circuito, el fusible generalmente se calienta en el camino de ida.

Cuando en un circuito eléctrico se realiza un contacto indebido de un conductor de ida con otro de vuelta, se dice que se a producido un cortocircuito, siendo sus efectos muy perjudiciales, como ya se vera en esta grafica los electrones son desviados en el punto A desde un borne del generador al otro sin pasar por la lámpara.

4.8 COMPONENTES ELECTRÓNICOS Y ELÉCTRICOS

Para la implementación de circuitos electrónicos aplicados en tarjetas inteligentes es necesario tener en cuenta el conocimiento sobre algunos elementos electrónicos los cuales se explican a continuación.

4.8.1 Fusibles y limitadores de intensidad. En la protección de los circuitos eléctricos se emplean como ya se dijo los fusibles que conectados en serie con el aparato receptor interrumpen el paso de corriente cuando se produce el corto circuito o una calentamiento excesivo debido a una alta resistencia en el circuito.

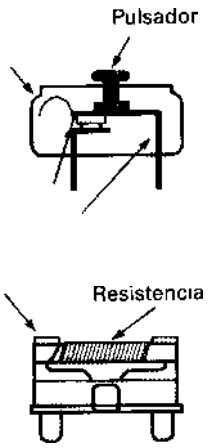
El fusible esta constituido por un hilo de plata que permite el paso normal de la corriente sin calentarlo. En cuanto la intensidad aumenta anormalmente, el hilo se funde interrumpiendo el circuito. Como este material resulta costoso en su exceso para su uso en el automóvil, los fusibles aquí empleados suelen ser de aleación de plomo y estaño.

Los fusibles se agrupan en la llamada caja de fusibles pueden ser de tipo abierto o cerrado. El primero de ellos esta constituido por un cilindro de porcelana con una ranura en sentido longitudinal en la que se aloja el hilo. El segundo esta encerrado en un tubo de vidrio. El calibre de un fusible se expresa en amperios es decir la corriente máxima que admite antes de que se funda. las cajas de los fusibles se protegen con unas tapas para que en el momento en que se funda uno de estos la chispa que se origina no provoque explosiones de los posibles vapores de la gasolina.

En algunos circuitos eléctricos se dispones de limitadores de intensidad, que están formados por un relee o un interruptor especial a través de cuyos contactos establece el circuito. El contacto móvil del interruptor esta formado por una lámpara bimetal que en, cuanto se calienta se produce la dilatación del bimetal y en consecuencia la separación de los contactos con la siguiente interrupción del circuito. Así mismo con el mismo fin e disponen en el circuito termistancias de protección, componentes estos cuya resistencia ohmica varia en función de la temperatura, aumentando al calentarse y haciendo disminuirla corriente en el circuito.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Figura 15. Esquema de la estructura de estos tipos de limitadores
Fuente. Manual del automóvil



4.8.2 Resistencias y reóstatos. Aunque todo conductor receptor presenta una resistencia al paso de la corriente eléctrica se da el nombre propiamente dicho a el nombre de resistencia a una pequeña pieza con forma de cilindro fabricada de carbón mezclado con algún aglomerante que por las características propias del tipo de material presenta una cierta dificultad al paso de la corriente eléctrica, básicamente existen dos tipos de resistencias. Las primera se fabrican moldeando una mezcla de grafito y resina en las proporciones adecuadas para conseguir los valores oportunos. En las del segundo tipo se deposita una fina capa de película de carbón sobre una barra cerámica y en ella se practican un surcos en espiral que alargan su longitud y reducen su sección, mediante los cuales se consigue una mayor preescisión del valor ohmico obtenido en la fabricación. El grosor de la resistencia esta en función de la potencia eléctrica que deba disipar una vez conectada al circuito.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Los reóstatos tienes múltiples aplicaciones en los circuitos eléctricos, una de los cuales es llamado vaciador de velocidad, cuyo circuito eléctrico se representa en la siguiente figura. El motor eléctrico esta alimentado a través de un reóstato que dispone de una posición de parada en la que actúa como interruptor , y varias posiciones de marcha a cada una de las cuales corresponde a una velocidad de rotación del motor pues a medida que se intercala mayor resistencia, va aplicándose al motor una tensión menor que reduce su velocidad de giro.

Figura 16. Circuito eléctrico de vaciador de velocidad.
Fuente. Manual del automóvil

4.8.3 Resistencias dependientes o especiales. La resistencia eléctrica que presenta un cuerpo al paso de la corriente eléctrica depende en gran medida de la temperatura aumentando en términos generales cuando lo hace esta, debido a que con la elevación de la temperatura aumenta el movimiento desordenado de los electrones , lo que implica una mayor dificultad par ser orientados debidamente formando la corriente eléctrica.

Las resistencias dependientes o especiales son aquellas que se fabrican con materiales especiales (semiconductores) y que modifican su característica

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

resistiva según el agente externo del que dependan que, en general, puede ser la temperatura, la iluminación y la tensión.

4.8.4 Generadores. Los generadores son por lo tanto capaces de producir eléctrica, entre los mas destacados tenemos:

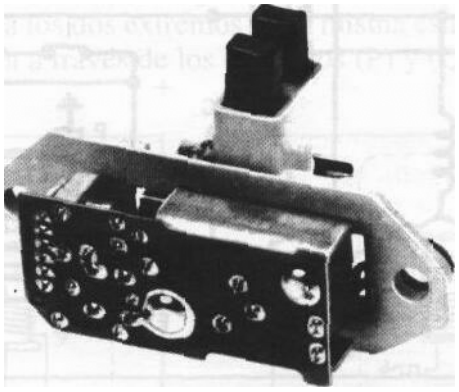
- Pilas :transforman la energía química en eléctrica.
- Acumuladores: reciben energía eléctrica que transforman en química, manteniéndola acumulada, para mas tarde deshacerla transformación y devolver otra vez energía eléctrica.
- Generadores: transforman la energía mecánica en eléctrica.

4.8.5 Reguladores electrónicos. Las piezas metálicas en movimiento están sometidas a los consabidos efectos de la inercia, tanto mayores en cuanto se presente mayor movimiento los reguladores convencionales basan su acción reguladora en la apertura y cierre de unos contactos que están vibrando continuamente. Llegado a un limite, la rapidez de la propia vibración y los efectos de la inercia que aparecen en ella no pueden seguir en aumente y comienzan a producirse anormalidades en el funcionamiento. Unido esto a el golpeteo continuo de un contacto sobre otro y el paso e corriente a través de ellos produce un desgaste, se propicio el empleo de los reguladores totalmente electrónicos en los que se suprimen los contactos móviles que son sustituidos por transistores con las ventajas que esto representa en cuanto a funcionamiento, peso y espacio ocupado por el conjunto.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Las ventajas de estos reguladores son atribuibles a los elementos semiconductores instalados en ellos y que ya hemos citado párrafos atrás, parcialmente integrados en una pequeña placa de circuito impreso, encapsulada en resina epoxi, con la que se consigue un conjunto estanco e inmune a la humedad . la siguiente figura muestra la estructura de un regulador electrónico.

Figura 17. Regulador electrónico.



Fuente. Manual del automóvil

4.8.5.1 Ventajas de los reguladores electrónicos. Tiempos de regulación mas breves que posibilitan menores tolerancias de regulación.

- No existe desgaste en componentes y por tanto, no requieren mantenimiento.
- La conmutación sin chispas evita interferencias de radio transmisión .
- Son resistentes ante choques, vibraciones e influencias climáticas.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

- Su pequeño tamaño hace posible montarlo en el propio alternador, suprimiéndose los cables de conexión

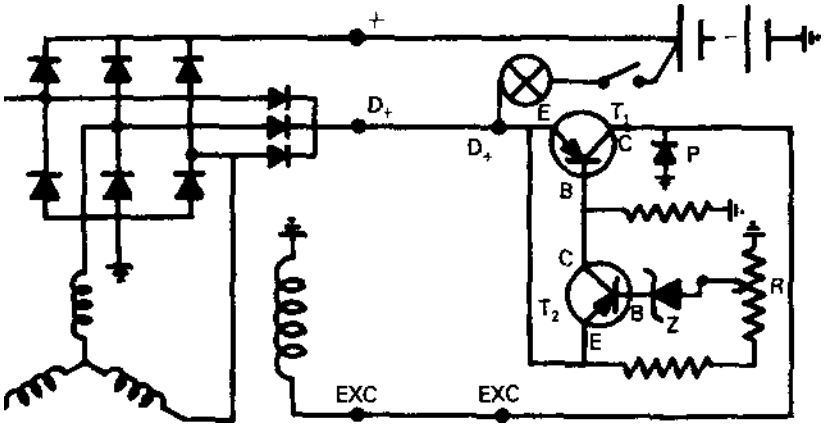
Se ha representado de manera simplificada un regulador electrónico totalmente transistorizado, formado esencialmente por dos transistores, de los cuales el principal T1 tiene un circuito emisor colector situado en el circuito de excitación, circulando la corriente del borne D + al EXC a través del transistor cuando la base del mismo conduce a masa. Esto ocurre mientras la tensión del alternador se mantiene dentro de los limites preestablecidos, si son superados estos limites se produce el salto del diodo zener, situado en la base del transistor T2, con la cual hay conducción en el circuito emisor base y seguidamente en el emisor colector de este mismo.. así se aplica la misma tensión a la base del transistor T1 que al emisor y cesa la conducción bloqueando el circuito emisor colector en ese momento se interrumpe la corriente de excitación, produciéndose la regulación.

La tensión en bornes del alternador decrece, el diodo zener no conduce interrumpiendo el circuito emisor colector de este mismo transistor con lo que se establece de nuevo la conducción del circuito emisor base T1 permitiéndose el paso de corriente de excitación por el circuito emisor colector de este mismo transistor.

Este proceso se repite con una frecuencia elevada que puede alcanzar hasta 6000 ciclos por segundo cosa que non se puede hacer con los reguladores de contacto, consiguiéndose una regulación de la tensión prácticamente perfecta de la que resulta una tensión regulada sin oscilaciones.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

Figura 18. Implementación de un regulador.



Fuente. Manual del automóvil

4.9 AVANCES EN LA ELECTRONICA AUTOMOTRIZ

Los avances en la industria automotriz siguen realizándose a pasos agigantados. La electrónica ha hecho que se puedan controlar muchas de las variables involucradas en la conducción de un automóvil de las que se podría con la mecánica clásica.

Hoy en día un conductor poco experimentado en un vehículo de lujo con tecnología de punta podría vencer a un piloto profesional con un deportivo de hace veinte años en algún circuito.

Pero la tecnología no sólo sirve para hacer los vehículos más rápidos o lograr mejores tiempos en un circuito, sino para ofrecer una mayor seguridad en todo tipo de condiciones de manejo y para todo tipo de conductores.

4.9.1 ¿Quién la desarrolla?. Delphi es uno de los proveedores de nuevas tecnologías más importantes en el mundo automotriz y trabaja continuamente por mejorar sus propuestas.

En los últimos años, Delphi ha desarrollado sistemas de ABS, un sistema de control de tracción y estabilidad llamado Traxxar y un sistema de dirección en las cuatro ruedas o Quadrasteer para vehículos utilitarios por mencionar algunas de sus tecnologías.

Hasta hace poco estos sistemas habían trabajado como sistemas aislados, independientes uno de otro salvo en algunas operaciones básicas del sistema de control de tracción y estabilidad con el sistema de frenos y ABS.

Para el futuro, según la visión de Delphi, el paso lógico es integrar a todos estos elementos en un sistema unificado y hacer que trabajen en conjunto. Se le ha denominado Control Unificado de Chasis o UCC por sus siglas en inglés.

La idea es que dos o más sistemas actúen conjuntamente para controlar el vehículo. Para demostrar los beneficios de este nuevo concepto Delphi preparó algunos autos de producción modificados con sus sistemas.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

4.9.2 Sobre las barras. Uno de los sistemas más impresionantes por sus efectos dinámicos y su factibilidad inmediata para producción es el “Dynamic Body control System”.

Este sistema actúa sobre las barras de torsión para ajustarlas a las condiciones de manejo. El sistema puede ser semiactivo de dos estados conectadas o desconectadas o activo en donde se somete a la barra a torsión para compensar los movimientos del vehículo.

En ambos casos el resultado es impresionante. Con el sistema semiactivo se elimina la acción de la barra de torsión y las ruedas actúan de forma completamente independiente.

Esto es particularmente útil en condiciones fuera del pavimento, pues al lidiar obstáculos la suspensión permite que se efectúe todo el recorrido de un neumático independiente del otro. Además prácticamente se eliminan los movimientos laterales que tan molestos son para los tripulantes.

Con el sistema activo se pueden tener todavía más beneficios:

- Se pueden controlar y realizar movimientos del chasis de forma electrónica.
- Al mantener el vehículo con poca inclinación se logra una mejor superficie de contacto en los neumáticos y las transferencias de peso son efectuadas de una forma más balanceada.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

- El vehículo en el que montó esta suspensión era un SUV de Mercedes, el modelo ML320. En la modalidad ordinaria las inclinaciones son pronunciadas, pero al activar el sistema estas se reducen drásticamente.

4.9.3 Más sistemas. Otra de las unificaciones entre sistemas se realizó con Quadrasteer y Traxxar. El resultado es verdaderamente impresionante.

Con el sistema de sensores de Traxxar se monitorean las condiciones del vehículo, que luego son analizadas por un microprocesador.

El sistema puede actuar sobre los frenos como el Traxxar ordinario pero además actúa sobre la dirección de las ruedas traseras.

Como resultado, se pueden realizar maniobras de emergencia con mucha seguridad y control del vehículo. Incluso la Al detectar subviraje o sobreviraje, el eje trasero, independientemente de la velocidad puede contravirar para corregir la trayectoria. Hasta un ángulo de casi cinco grados puede lograrse con este sistema.

El sistema de suspensión con amortiguación variable también forma parte importante del concepto de UCC. Aunque la suspensión con amortiguación variable ya tienen tiempo en el mercado Magneride es una de las más avanzadas.

La diferencia crucial de esta radica en que a diferencia de las ordinarias no actúa sobre un juego de válvulas, sino que cambia las propiedades del fluido.

Mediante ondas magnéticas se pueden cambiar las propiedades físicas del fluido en el amortiguador y ajustarla en fracciones de segundo y continuamente variable a las condiciones deseadas. Con el UCC, Magneride puede obtener información y órdenes del sistema Traxxar.

Los beneficios de los sistemas al estar unificados en todos los casos son notorios. El UCC puede ser visto como la sinergia en los sistemas automotrices, pues hace que el resultado se mucho más que la simple suma de sus componentes

El siguiente paso para Delphi es unificar todos sus sistemas en un solo vehículo. Imaginarlo como un vehículo con dirección en las cuatro ruedas, control del movimiento del chasis, y suspensión variable.

En pocas palabras, tendría la flexibilidad para ser un deportivo, SUV y un auto de lujo al mismo tiempo.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

5. METODOLOGÍA

En este proceso es muy importante tener en cuenta algunas normas básicas de seguridad industrial que garantizaran la seguridad y bienestar tanto del operario como del equipo a intervenir; dichas normas son las que se enuncian a continuación:

5.1 BANCO DE TRABAJO

Se debe tener muy presente que el sitio de trabajo ya sea laboratorio o una zona adaptada idealmente para la intervención de dicho procedimiento debe estar en completo orden verificando así que se encuentre estricta y únicamente los elementos necesarios de trabajo para conservar el orden y no llegar a cometer errores en el procedimiento; el aseo es de vital importancia en nuestro sitio de trabajo.

En el banco de trabajo solo debe estar el equipo predispuesto para el mantenimiento, por ningún motivo debe haber otro equipo que no tenga que ver con el anterior a menos que sea un equipo de medición o prueba para diagnostico.

5.2 HERRAMIENTAS

A la hora de intervenir con el equipo se hace necesario el uso de diferentes tipos

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

de herramienta para desajustar piezas o modificar partes para un buen manejo y comodidad del operario.

El escoger un buen tipo de herramienta como los son destornilladores imantados, de pala y estrella, puntas tor, pinzas, cautín, estaño, pomada, elementos químicos para limpieza como alcohol izo propílico, alcohol antiséptico, tinner, y éter además de cremas para limpiar carcasas, brochas, cepillos entre otros.

Es muy importante la adquisición de unos buenos instrumentos de medida como lo son multimetro digital, análogo y osciloscopio todo esto con el fin de dar confiabilidad y garantía a nuestro trabajo.

5.3 INTERVENCIÓN

Para lograr hacer un mantenimiento preventivo de cualquier sistema electrónico del auto es necesario que este se encuentre fuera de el vehículo, en este informe nos vamos ha centralizar en dos sistemas principales los cuales son el modulo de encendido y la central electrónica.

5.3.1 Modulo de encendido. Tenga en cuenta que al manipular este dispositivo esta operando con arcos voltaicos los cuales por cada centímetro de longitud que alcanza poseen aproximadamente 10.000 voltios.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

- Con la batería desconectada verifique cuantos y de que tipo son los tornillos de la carcasa del modulo.
- Una vez retirados dichos tornillos suelte los cables provenientes del modulo sin descuidar el orden y teniendo en cuenta el color de cada cable.
- Retire el cable de alta tensión que va en la bobina y desacople esta verificando su polaridad.
- Obteniendo estos elementos, limpie y verifique que los cables de alta no tengan ningún tipo de fugas o saltos de corriente.
- Para realizar el paso anterior debe ínter conexionar los elementos en su banco de prueba.
- Realizada la prueba con éxito limítese a ensamblar dichos dispositivos manteniendo el orden entre el cableado y la posición y tipo de tornillos que lleva cada elemento.

5.3.2 Central electrónica. Debido a este dispositivo se puede llegar a encontrar algunas fallas en el vehículo, pero si se realiza un procedimiento inadecuado en el mantenimiento de este sistema el problema se puede agravar.

- Teniendo en cuenta el mazo de conectores que comunica la central con los diferentes dispositivos del automóvil, desacople el conector por medio de los tornillos que le ajustan y proceda a retirarla del chasis.
- Una vez retirada destape la central electrónica teniendo en cuenta si la fijan tornillos o pestañas ya que la ultima mencionada son de extremo cuidado.
- Verifique mediante el control visivo el estado de las soldaduras en la parte de potencia y control.
- También detecte filtraciones de humedad y el estado en que se encuentran los diferentes dispositivos que conforman la central electrónica como lo son

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

condensadores, transistores y diodos. Esto hágalo con la ayuda de el multimetro análogo u otro instrumento de medida.

- Limpie el circuito impreso con alcohol izo propílico y un cepillo
- Cambie las soldaduras que estén cristalizadas o que no se encuentren adecuadamente fijas al impreso o anillo.
- Reemplace los dispositivos que encuentre averiados teniendo en cuenta su referencia tomando como ayuda el manual ecg para efectos de replazo. Tenga también en cuenta la posición de los elementos que fueron reemplazados en la tarjeta.
- Por ultimo ensamble la central electrónica como estaba originalmente y verifique muy bien que el mazo de conexión no se encuentre en corto antes de conectarlo a la central ya que la puede quemar.

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

6. RESULTADOS

Debido al mantenimiento que se le realizo a los sistemas se pudo notar una mejoría en las fallas que presentaba el vehículo en un comienzo, para satisfacción del usuario se lograron reemplazar los elementos dañados que se encontraron debido a un estricto control visivo al que fueron sometidos los sistemas evaluados; gracias a esto pudimos observar las diferentes presentaciones de dispositivos que normalmente vienen en presentaciones convencionales.

Se logro poner en practica los conocimientos adquiridos en el seminario ya que varias fallas que se presentaron en este se observaron en el procedimiento practico

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Manual del Automóvil. Reparación y mantenimiento.
- Manual de servicio Fuel Pincher

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

GLOSARIO

- AMORTIGUAMIENTO. Acción y efecto de amortiguar y amortiguarse.

- BORNE. Cada uno de los botones de cobre con tornillo que sirven para fijar los hilos de conexión.

- CAPTURAR. Acción y efecto de capturar o prender.

- CORTO CIRCUITO. Circuito producido accidentalmente por contacto entre los conductores sin que la corriente pase por la resistencia.

- ELECTROIMÁN. Barra de hierro dulce encerrada en un carrete eléctrico y que se convierte en imán cada vez que pasa una corriente eléctrica por el alambre del carrete.

- HORQUILLA. Horca u horcon

- INDUCIDO. Emplease como sinónimo de circuito inducido, aquel por el que pasa la corriente inducida // parte de los dinamos y alternadores en la que por inducción se produce la corriente eléctrica.

- LIMPIABRISAS. Dispositivo mecánico para mantener limpio el parabrisas.

- MONOPUNTO. Todo sistema funcional de inyección.

- ROTOR. Parte móvil de un motor, turbina, etcétera.