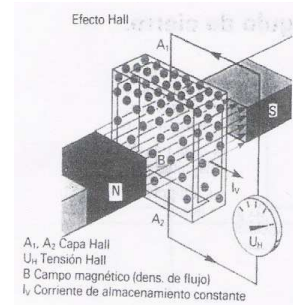


Encendidos electrónicos

Sistema de encendido hall

Funcionamiento del generador hall

El generador basa su funcionamiento en el efecto hall; en el cual los electrones se desplazan por un conductor y este es atravesado por las líneas de fuerza de un campo magnético, lo cual hace que los electrones sean desviados perpendicularmente a la dirección de la corriente y a la del campo magnético.



El generador hall esta formado por una barrera magnética y un tambor obturador. La barrera magnética la forman un imán con piezas conductoras y el circuito hall.

Cuando una de las pantallas del tambor se sitúa en el entrehierro desvía el campo magnético impidiendo que pase al hall. La capa hall queda sin campo, con lo que se anula la tensión en bornes del generador; el modulo recibe entonces una señal de 12v, lo que permite que el primario esté conectado a masa. Cuando la pantalla abandona el entrehierro, el campo magnético atraviesa la capa hall y la tensión en bornes se activa y al modulo no le llega señal de corriente; por lo que quitaría la masa al primario y saltaría la chispa.

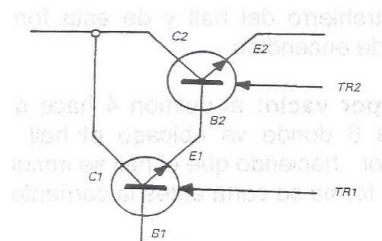


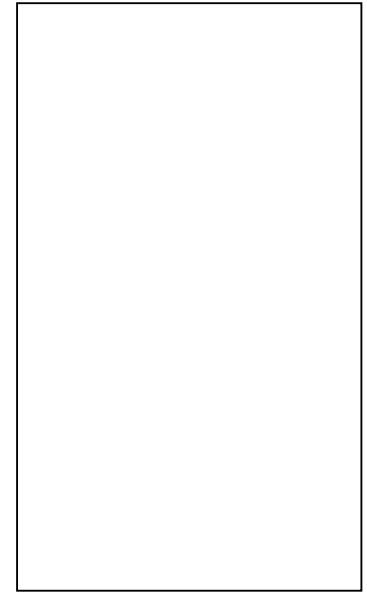
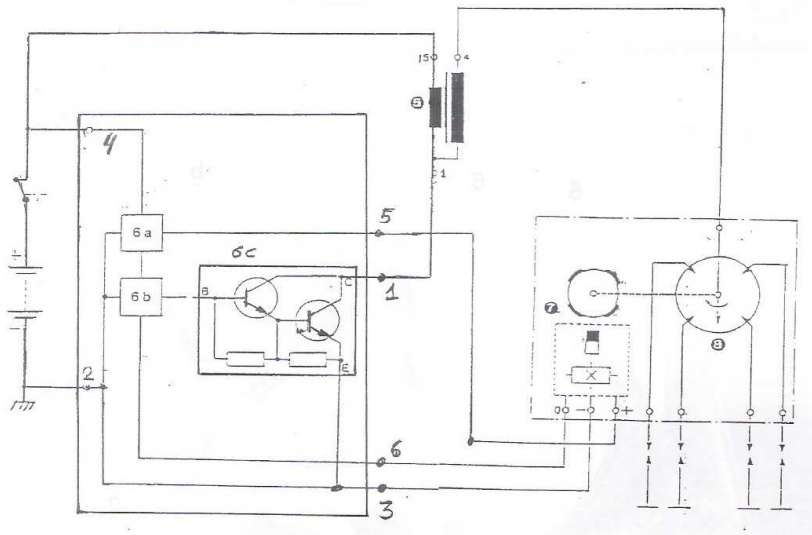
Funcionamiento del conjunto

Accionamos la llave de contacto y llega corriente al 15 de la bobina, circulando esta por el primario. Mientras tanto en el captador hall se encuentra una pantalla en el entrehierro, lo que hace que el modulo reciba una señal de 12v; la etapa 6b excitaría la base del transistor 1, permitiendo el paso de corriente entre emisor y colector para alimentar a la base del transistor 2 y así permitir que la bobina cierre a masa.

En el momento que la pantalla sale del entrehierro, entra un hueco; en ese momento el hall no manda ninguna señal (0v) al modulo; por lo tanto la etapa 6b corta la excitación a la base del transistor 1 y no permite el paso entre emisor y colector, y tampoco se alimentaría la base del transistor 2; la corriente del primario se corta y se induce alta tensión en el secundario y salta la chispa.

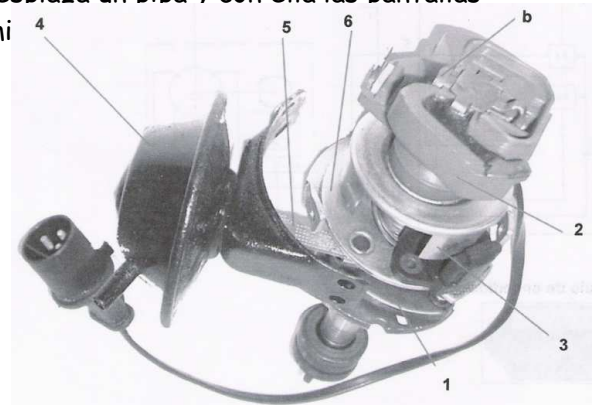
La etapa 6ª, es un estabilizador de tensión para evitar que los puntos de conexión-desconexión del circuito hall varíen con la tensión del circuito de carga.





Avance

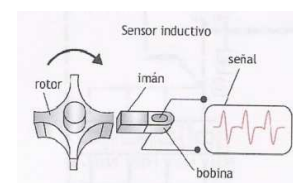
- **Centrifugo:** la acción de los contrapesos desplaza un pipa y con ella las pantallas magnéticas, imprimiéndoles un giro en el eje del distribuidor; haciendo que un hueco entre antes en el entrehierro y se corte antes la corriente.
- **Por vacío:** el pulmón hace que el vástago desplace la placa donde va ubicado el hall en sentido contrario al eje del distribuidor. Haciendo que el hall se encuentre antes con un hueco y así cortar antes la corriente en el primario.



Sistema de encendido inductivo

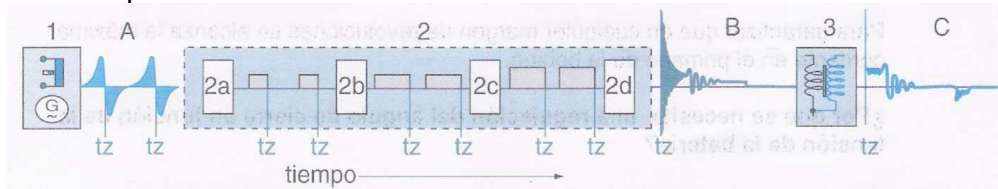
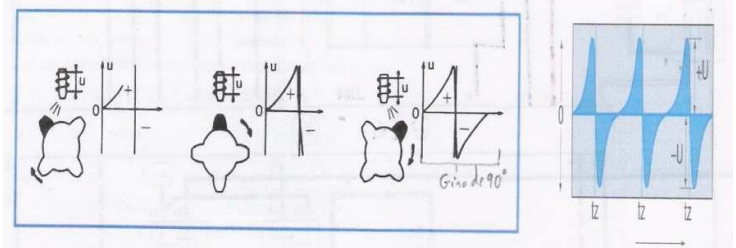
Funcionamiento del generador de impulsos

El generador de impulsos está dentro del distribuidor y está formado por un rotor con tantos dientes como cilindros tenga el motor. El estator lo forman un imán permanente y una bobina arrollada sobre un núcleo magnético.



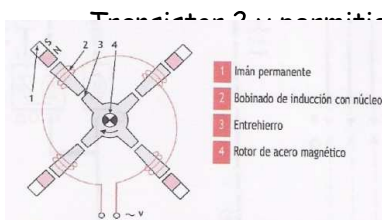
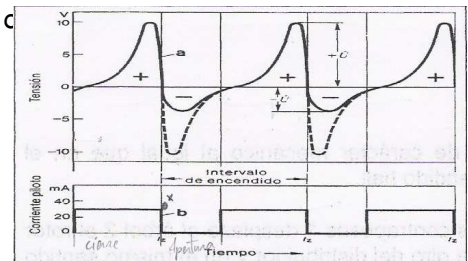
A medida que se acerca un diente a la bobina de inducción, la tensión va aumentando con mayor rapidez hasta su valor máximo; diente y bobina enfrentados.

Al alejarse la tensión cae hasta llegar a su valor negativo máximo. Este cambio se da en el punto de encendido; el cual se manda un corriente alterna al modulo que allí es transformada, determinado el angulo de cierre y cortada la corriente del primario.



Funcionamiento del conjunto

Accionamos la llave de contacto y llega la corriente al 15 corriente por el primario. Mientras tanto en el captador inductivo, el diente del rotor provoca que en la bobina del captador se induzca una corriente alterna. Esta señal es manda al modulo de encendido; en el modulo la etapa 6a transforma la onda alterna en impulsos cuadrados, después van a la etapa 6b que se encarga de determinar el angulo de cierre y apertura. La etapa 6d es la encargada de excitar al Darlington (6e); si la etapa 6d manda corriente al Darlington se excita la base del transistor 1 y permite el paso de corriente entre emisor y colector, alimentan



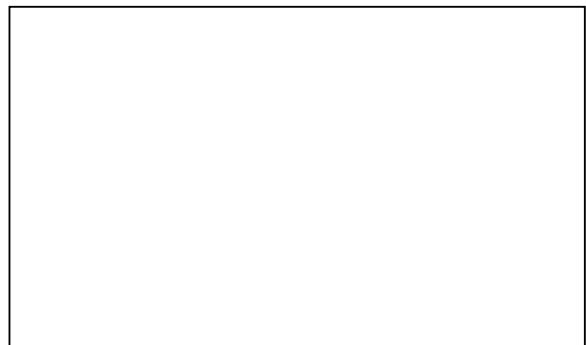
Transistor 2 permitiendo que el primario cierre a masa. En el el angulo de cierre determine que hay ue cortar la corriente, 6d dejara de andar corriente al Darlington, por lo ue no abra circulación entre emisor y olector la base del transistor 2 no

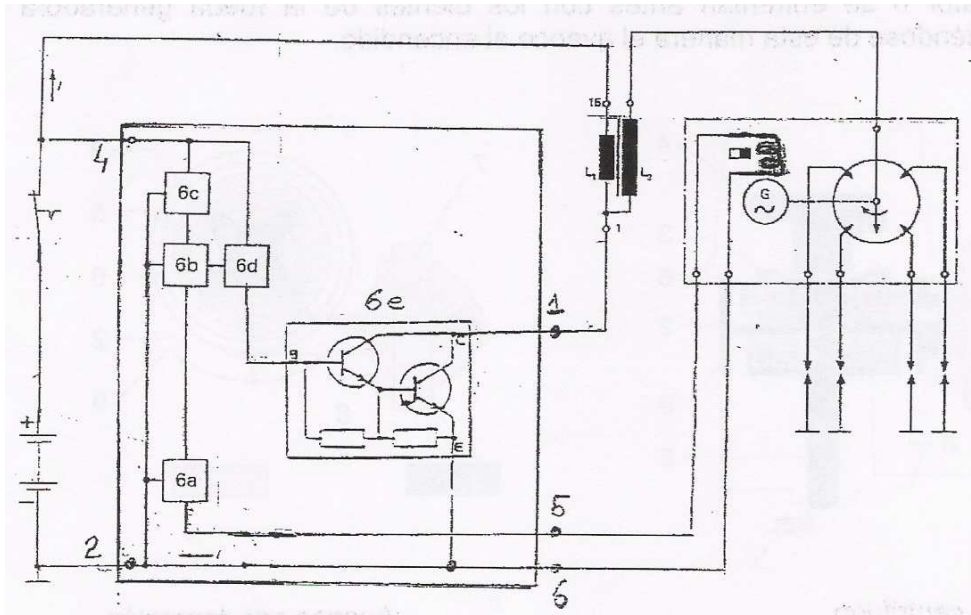


recibe corriente y se corta la corriente del

primario induciéndose alta tensión en el secundario y saltando la chispa.

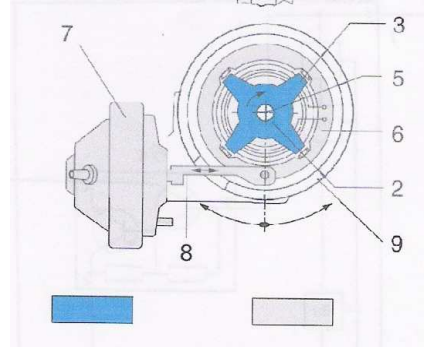
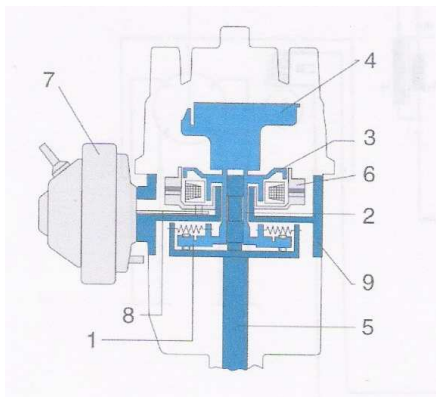
El angulo de cierre varía en función de las revoluciones del motor





Avance

- **Centrifugo:** la acción de los contrapesos desplaza el árbol, el rotor y la pipa en el mismo sentido de giro que el distribuidor. Así los dientes del rotor se enfrentan antes con los del estator.
- **Por vacío:** el pulmón hace que el vástago desplace al estator con sus bobinas en sentido contrario al giro del eje del distribuidor. Así los dientes del estator se enfrentan antes con los dientes de la rueda generadora consiguiendo de esta manera el avance al encendido.

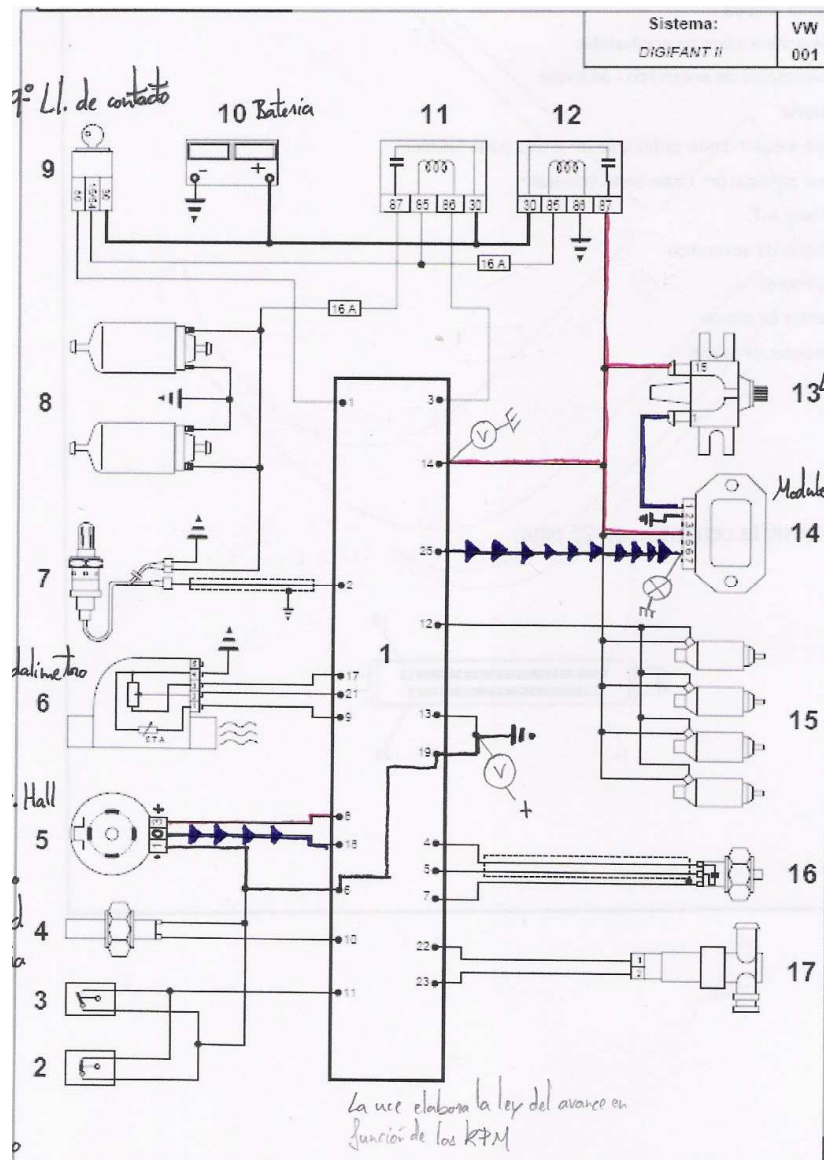


Encendido integral hall

En estos sistemas el captador hall informa a la UCE motor y esta elabora la ley del avance y activa el modulo, este ultimo controla a la bobina de encendido.

La ley del avance la varía en función de las revoluciones del motor.

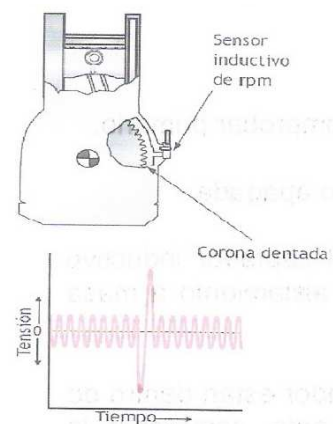
El modulo de encendido puede ir tanto fuera como dentro de la UCE, estando dentro la UCE seria la que conectaría con la bobina para comandarla. La distribución de la chispa es por medio de una delco y un dedo distribuidor.



Encendido integral inductivo

En estos sistemas el captador esta situado encima de una corona dentada, situada en el volante motor o bien en la polea del cigüeñal. La corona dentada dispone de un diente y su correspondiente hueco más ancho, situado 90° antes de PMS; de manera que entre este punto y el diente ancho hay 12 diente pequeños. Cuando uno

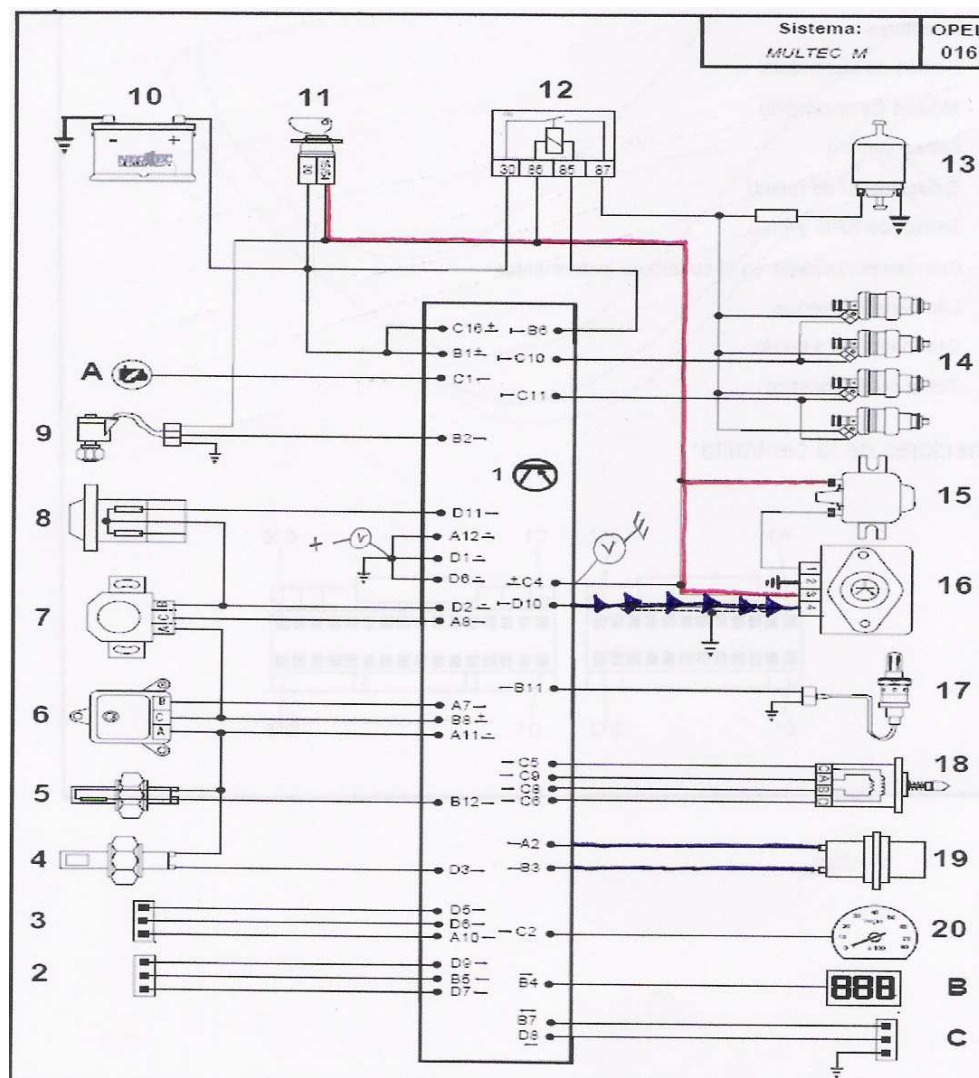
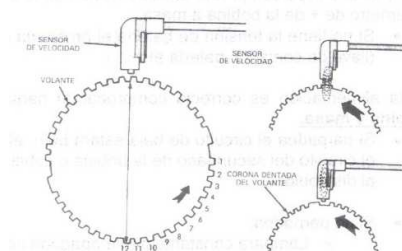
de estos dientes pasa por el captador durante el giro se induce una pequeña tensión; pero al pasar el diente grande por el captador se induce una tensión mayor con lo que la UCE sabe que el pistón se encontrara 12 dientes después en PMS. Cada diente equivale a $7'5^\circ$ de giro del cigüeñal.



De esta manera la UCE conoce la posición angular del cigüeñal con lo que puede abrir o cerrar el circuito del primario, además de elaborar la ley del avance en función de las rpm del motor.

La UCE calcula las rpm ya que cada 180° recibe un impulso ancho y de esta forma calcula las rpm motor; cada dos impulsos anchos 1 vuelta.

La distribución de la chispa es a través de una delco con dedo distribuidor.



Encendido integral DIS o de chispa perdida

Este sistema es utilizado en los motores con un nº de cilindros pares. Esta formado por dos bobinas; y cada una de ellas dispone de dos primarios y dos secundarios de doble salida; también puede ser dos bobinas con un primario y un secundario cada una con doble salida hacia cada bujía del cilindro que estén subiendo o bajando a la vez.

Cuando la UCE determina el corte de corriente en el primario del 1-4 al generarse

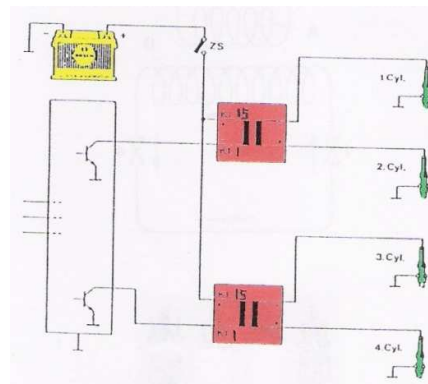
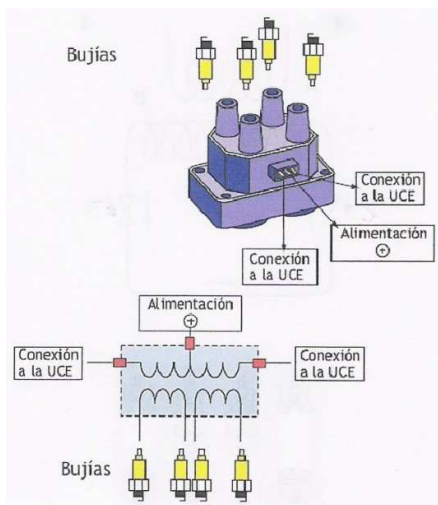
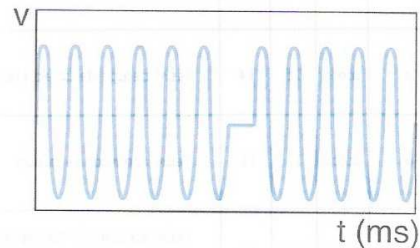
alta tensión en el secundario esta se aplica simultáneamente en las dos bujías; pero la chispa saltara con más fuerza en la bujía del cilindro que oponga mayor resistencia es decir el que este en la carrera de compresión, en el otro cilindro que esta en escape salta pero débilmente ya que no hay resistencia que vencer. 360° después se volverá a cortar la corriente en el primario pero esta vez la chispa saltara con mayor fuerza en el cilindro que antes estaba en escape, pues ahora esta en

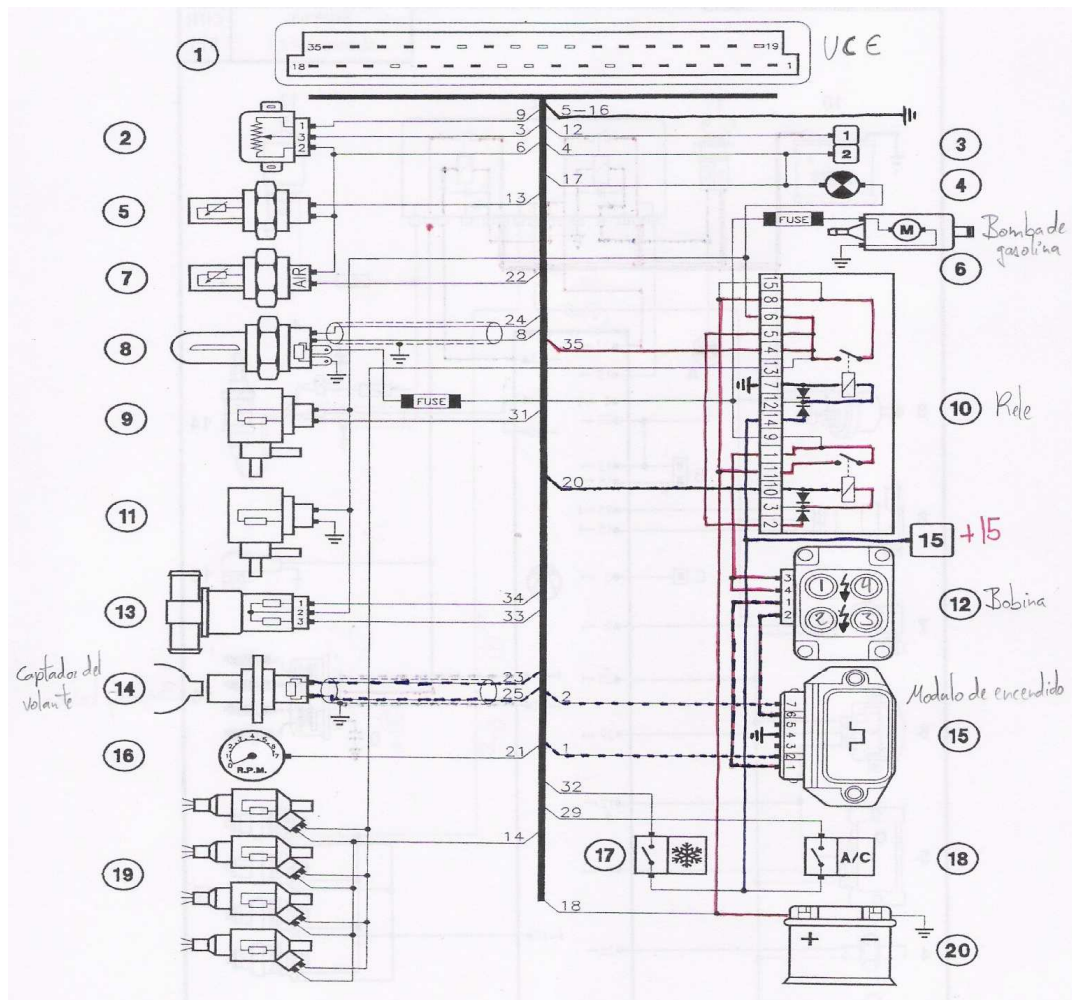
compresión.

Este sistema para informar a la UCE la posición angular del cigüeñal así como de las rpm del motor, colocan un captador inductivo sobre la una corona con un solo diente grande. Cuando el captador se encuentra enfrente de este hueco el cilindro 1 y 4 se encuentran 120° antes de PMS o lo que es lo mismo 20 dientes después (1 diente 6° de giro).

La corono constan de 58 dientes.

La etapa final de potencia puede ir dentro o fuera de la UCE o bien integrada en el conjunto de bobinas.



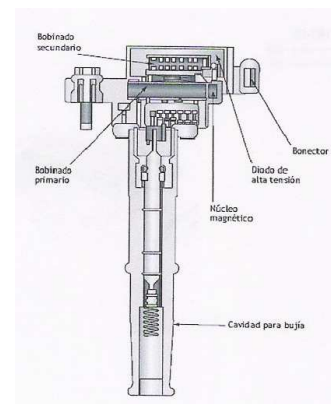


Encendido integral dis-secuencial

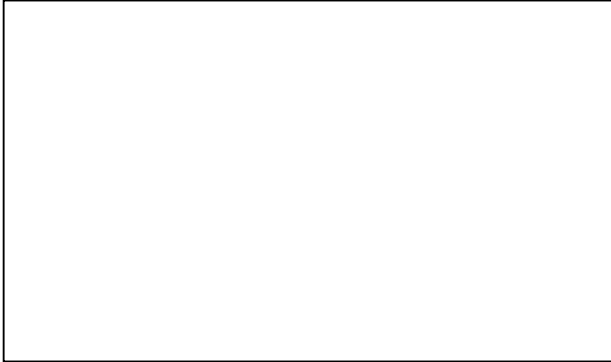
Sistema utilizado en motores con un n° de cilindros impares o en motores con un cruce de válvulas prolongado. Cada cilindro dispone de un arrollamiento primario y otro secundario.

Estas bobinas constan de un arrollamiento primario y otro secundario arrollados sobre un núcleo. Un extremo del arrollamiento primario recibe corriente del contacto mientras que el otro va al modulo de encendido. El secundario tiene un extremo conectado a la bujía mientras que el otro extremo se deriva directamente a masa, teniendo una única chispa por ciclo.

Estas bobinas están refrigeradas por aire, y disponen de un conector con 3 bornes: positivo 15 y negativo 1 del primario; y la masa del secundario. La salida de alta tensión es reconocible por sus dimensiones.



Este sistema permite que únicamente el salto de chispa se produzca cuando finaliza la compresión, evitando la chispa en el escape; que podría inflamar la mezcla fresca en caso de tener el cruce de válvulas muy prolongado.



Sensor de fase

En este tipo de montaje en el que cada bobina va montada sobre su bujía la UCE necesita una señal de referencia que le permita reconocer al cilindro nº1 para poder sincronizar el orden de encendido ya que la señal de PMS en el volante se utiliza para el cálculo de la ley del avance. Generalmente esta señal de referencia del cilindro nº1 se suele obtener al enfrentarse un diente especial que se encuentra en el árbol de levas a un captador inductivo.

El captador inductivo situado en el árbol de levas genera una señal alterna informando a la UCE que el cilindro nº1 se encuentra en la fase de compresión. A partir de este momento la UCE y en función de las rpm del motor interrumpirá la corriente del primario de cada bobina dependiendo del orden de encendido.

Las diferencias con el encendido de chispa perdida consisten en las bobinas y la señal de sincronismo que recibe la UCE para que actúe según el orden de encendido.

Existen algunos captadores de fase que en vez de tener un único tetón para saber que el cilindro 1 esta en compresión colocan 4 por ejemplo en un motor de 4 cilindros y estos con diferente tamaño con lo que la tensión será diferente y la UCE reconocerá uno a uno el cilindro que esta en compresión.

