



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	469.934	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	17-5-78.	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el con-

5 FEB. 1979

**PATENTE DE INVENCIÓN**

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
797.726	17 de Mayo de 1.977	Norteamérica.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02M	

(64) TITULO DE LA INVENCIÓN
Perfeccionamientos en sensores integrales de presión absoluta de colector y de presión absoluta atmosférica.

(71) SOLICITANTE (S)
THE BENDIX CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Bendix Center, Southfield, Michigan 48076, EE.UU. de A.

(72) INVENTOR (ES)
Didier J. de Vulpillieres.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.

La presente invención se refiere en general a un sensor de presión del colector y de presión atmosférica en combinación y, de un modo más particular, a un sensor de la presión absoluta del colector y de la presión atmosférica que se utiliza conjuntamente con un sistema de regulación para un sistema de inyección de combustible con el fin de proporcionar compensación de altura, regulación del combustible, regulación del encendido o regulación de la recirculación de los gases de escape.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

A pesar de que el sensor y el sistema del presente invento se describirán con relación a la compensación de altura del sistema de regulación de combustible de un sistema electrónico de inyección de combustible, se comprenderá que se puede destinar a otros usos de las diversas señales de presión, como por ejemplo reglaje del combustible, reglaje de avance del encendido o de la chispa o regulación de la recirculación de los gases de escape. En el pasado se han adoptado medidas para la compensación de altura de un sistema de inyección de combustible. Normalmente, la calibración del aparato de regulación para regular el combustible que se alimenta al motor se efectúa al nivel del mar. No obstante, funcionando el motor por debajo del nivel del mar y hasta grandes alturas, es necesario compensar la alimentación de combustible en respuesta al funcionamiento del vehículo en altura. Si no se efectúa esta compensación, el motor funcionará normalmente en la parte de crucero de la ley del combustible y el conductor no podrá acelerar el vehículo excepto acelerando en el modo de funcionamiento de mariposa totalmente abierta.

En sistemas anteriores, se ha conseguido compensación de altura derivando una señal de presión atmosférica absoluta mediante el empleo de un sensor de presión barométrico para proporcionar la señal de presión atmosférica necesaria para el aparato de regu

lación de combustible. Según se comprendera, el sistema puede ser costoso porque precisa de un sensor adicional y, por el componente adicional, aumenta la posibilidad de avería del sistema.

5. Se han proporcionado otros esquemas, como por ejemplo según se describe en la patente de Tod L. Rachel Nº 3.931.808, concedida el 13 de Enero de 1976 en la cual el sensor de presión absoluta del colector se utiliza para una doble finalidad, v.g., para proporcionar una señal de presión absoluta constante del colector para ser utilizada por el aparato de control electrónico con el fin de regular el combustible y, que proporciona periódicamente una señal de presión barométrica en respuesta a ciertas condiciones de funcionamiento del motor. En la ejecución específica descrita en la patente de Rachel mencionada el sensor de la presión absoluta del colector entra en acción durante el arranque del motor para proporcionar una señal de presión barométrica. Esta señal se utiliza para ajustar el aparato de control electrónico de acuerdo con la presión barométrica detectada durante el arranque. Después, durante el funcionamiento a mariposa totalmente abierta, la señal de la presión absoluta del colector se detecta para actualizar la señal de presión barométrica debido al hecho de que la señal de salida del sensor de presión absoluta del colector está muy próxima a la presión barométrica en el funcionamiento a mariposa totalmente abierta. No obstante, con este sistema de la tecnología anterior, la información almacenada con respecto a la presión barométrica se actualiza solamente cuando el motor funciona en el modo de funcionamiento de mariposa totalmente abierta, cuyo caso puede ser infrecuente.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. El presente invento comprende un sensor de presión absoluta del colector y de presión absoluta atmosférica en combinación para proporcionar señales de salida indicativas de la pre-

5. sión absoluta del colector en un motor y la presión atmosférica absoluta y se caracteriza porque comprende un sensor de presión del colector destinado a detectar la presión absoluta del colector del motor, y un sensor de presión diferencial destinado a detectar la diferencia entre la presión absoluta atmosférica y la presión absoluta del colector, comprendiendo el sensor diferencial medios para detectar la diferencia entre la presión absoluta del colector y atmosférica, y medios de conmutación conectados al dispositivo sensor de diferencia que comprenden un contacto sensor y un contacto ajustado, y medios para establecer una relación previamente elegida entre los contactos, abriéndose o cerrándose los contactos en respuesta al hecho de que la presión atmosférica alcance una relación previamente elegida a la presión del colector.
- 10.
15. Las características y ventajas del presente invento resultarán más evidentes en el curso de la memoria descriptiva que sigue y en los dibujos adjuntos, en los que:
20. La figura 1 es un diagrama que ilustra las diversas presiones de funcionamiento de un automóvil con respecto a la presión absoluta y a la presión atmosférica.
25. La figura 2 es un gráfico que ilustra la relación entre la presión absoluta del colector, la presión absoluta atmosférica y una presión que mantiene una relación previamente elegida con la presión absoluta atmosférica y es específicamente una presión previamente establecida por debajo de la presión absoluta atmosférica.
30. La figura 3 es una vista en sección transversal de una forma de combinación de sensor del presente invento.
- La figura 4 es una vista en sección transversal de otra forma de sensor en combinación del presente invento.

La figura 5 es un gráfico que ilustra una relación entre la alimentación de combustible y las diversas presiones de funcionamiento del motor; y

5. La figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra un circuito de utilización de la señal del sensor del invento.

Refiriendonos ahora a los dibujos, y en particular a la figura 1 de los mismos, se ilustra un gráfico de las diversas presiones que corresponden al funcionamiento de un motor de combustión interna, particularmente un motor en el cual el combustible se regula por un sistema de inyección de combustible. De un modo específico, el gráfico de la figura 1 se refiere a la presión cero absoluta en la ordenada 10, y la abscisa 12 es una medida de las diversas presiones en cuestión. Según se ha indicado anteriormente, el sistema de inyección de combustible normal está provisto de un sensor de presión absoluta del colector que proporcionar una señal de salida indicativa de la presión absoluta del colector, cuya señal está indicada como MAP, y se referencia desde una presión absoluta de cero en la ordenada 10. La presión atmosférica absoluta, ilustrada como la línea 16, se referencia de nuevo al cero absoluto en la ordenada 10 y es una medida de la presión barométrica referenciada al cero absoluto. Otra señal se ilustra e indica como Delta P, que es la diferencia entre la señal MAP y la señal de la presión atmosférica absoluta. La señal Delta P, según se verá por una descripción adicional del invento, es la diferencial de presión entre MAP y la presión atmosférica absoluta que se utiliza para hacer funcionar un conmutador de vacío y proporcionar una señal de activación para el sistema con el fin de detectar la presión absoluta del colector en el instante en que la diferencia entre la señal MAP y la señal de presión atmosférica absoluta alcanza una magnitud previamente ele

10.

15.

20.

25.

30.

gida. Se observará que la señal Delta P es también la señal de presión de vacío que se referencia a la presión atmosférica c barométrica. De este modo, se verá que la señal de vacío del colector es la diferencia entre la presión atmosférica absoluta y la presión absoluta del colector.

5.

Con los sistemas de la tecnología anterior, es precisamente la señal de presión atmosférica absoluta la que se genera por acción del segundo sensor de presión absoluta. El presente invento comprende en su alcance la eliminación de esta segunda señal de presión absoluta para proporcionar la presión barométrica. Además, según se verá en la figura 1, la señal MAP durante el periodo en que la mariposa está totalmente abierta será de la misma amplitud que la presión atmosférica absoluta, debido al hecho de que la presión absoluta del colector con la mariposa totalmente abierta, o durante el periodo de arranque, se encuentra a presión barométrica. No obstante, esta señal tiene lugar solamente durante las condiciones específicas expuestas anteriormente, o sea, cuando el motor no está en funcionamiento o cuando el conductor hace funcionar el motor con la mariposa totalmente abierta. Ambas de estas condiciones existen tan sólo infrecuentemente durante el funcionamiento normal de un motor.

10.

15.

20.

25.

30.

Refiriendonos ahora a la figura 2, se ilustra un gráfico de relación de presión contra el tiempo que se utiliza para ilustrar el funcionamiento del conmutador de vacío que se describe con relación a las figuras 3 y 4. De un modo específico, la curva de la presión absoluta barométrica o atmosférica 20 se ilustra como una curva generalmente en línea directa con una pendiente negativa que indica que el vehículo está alcanzando altura. La señal de la presión absoluta del colector está indicada por la referencia 22 y se representa esquemáticamente para ilustrar las

- variaciones en la presión absoluta del colector según funciona el motor en un modo de aceleración y deceleración. La curva 22 se referencia a una curva de presión establecida 24, siendo paralela la curva de presión establecida 24 a la curva de presión barométrica 20 y estando separada de la misma una distancia previamente elegida que está determinada por la posición de ajuste del conmutador de vacío que se describirá con relación a las figuras 3 y 4. La magnitud de desplazamiento de la curva 24 a partir de la curva 20 se eligió para que caida dentro de la gama de funcionamiento normal de crucero del motor con el fin de asegurar que la señal de presión absoluta del colector 22 cruce periódicamente la curva de presión establecida 24. Evidentemente, cuanto mayor se la frecuencia de cruces, tanto mayor será la frecuencia de actualización del sistema del invento.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- Según se verá en la figura 2, la curva de la presión absoluta del colector 22 cruza la curva de presión establecida 24 desde debajo de la curva 24 hasta encima de la curva 24 en un punto 26. Se ilustran puntos de cruces similares en 28 y 30 para proporcionar varios puntos de cruce separados en el tiempo según gana el vehículo en altura. Se comprenderá que el gráfico de la figura 2 se utiliza simplemente con fines ilustrativos y no ha de considerarse a escala con respecto a ninguna de las presiones o duraciones de tiempo representadas. Además, se observará que el sistema se establece para detectar el cruce de pendiente positiva de la curva de presión absoluta del colector 22. No obstante, el sistema podría funcionar igualmente bien detectando el cruce de pendiente negativa de la curva de la presión absoluta del colector 22 con respecto a la curva de presión establecida 24.
- Refiriendonos ahora a la figura 3, se ilustra una moda-

lidad específica de un aparato sensor en combinación 36 que se utiliza para ilustrar las características mecánicas y eléctricas del presente invento. El conjunto de la figura 3 se ilustra como un tipo de extensimetro aneroide de sensor de señal de presión absoluta del colector, pero se pueden utilizar otros tipos de sensores o transductores como, por ejemplo, de cristal oscilante LVDT, capacitancia y de semiconductor. A este respecto, un transductor de fuerza de cristal oscilante se puede utilizar conjuntamente con la detección de la presión absoluta del colector, con modificaciones apropiadas para la conversión de la detección de fuerza en detección de presión, se puede encontrar en la patente Estadounidense 3.891.870 concedida a James Patrick Corbett. Un transductor de voltaje lineal apropiado lo fabrica Gulston, Incorporation, como modelo N° GS-2 y un sensor de tipo de extensimetro lo fabrica la National Semiconductor y se comercializa como modelo N° LX 1600. Un sensor de capacitancia apropiado lo comercializa Setra Corporation como modelo N° 204, y la National Semiconductor and Minneapolis Honeywell Corporation comercializan sensores de presión apropiados del tipo de semiconductor.

Refiriendonos ahora a los detalles del sensor en combinación 36, se verá que se ilustra de una forma representativa un sensor de extensimetro aneroide 38 para detectar la presión absoluta del colector que se proporciona en el interior de una cavidad 40 por medio de un conductor 42. La salida del aneroide 38 tiene la forma de una señal eléctrica analógica que se amplifica a través de un circuito amplificador 44 y después se alimenta a un circuito de muestreo y retención 46. El interior de la carcasa 40 está completamente cerrado a excepción de una abertura 50 formada en la misma, cuya abertura 50 se cierra por medio de un elemento de diafragma 52.

El elemento de diafragma 52 se utiliza para detectar la presión diferencial entre la presión atmosférica como absoluta y la presión del colector como absoluta. Por lo tanto, se alimenta presión atmosférica a un lado del diafragma 52, según indica la flecha con la leyendo "presión atmosférica". El otro lado del diafragma 52 es el elemento que cierra completamente el interior de la carcasa 40, y, por lo tanto, está sujeto a la presión absoluta del colector que se alimenta al interior de la carcasa 40 a través del conducto 42. De este modo, el movimiento del elemento de diafragma 52 hacia el interior o hacia el exterior con respecto al interior de la carcasa 40 se relaciona directamente con la diferencia de presión entre la presión atmosférica absoluta y la presión absoluta del colector. Se pueden habilitar medios apropiados para obligar al diafragma según es común en dichas combinaciones.

La diferencia de presión entre las presiones atmosféricas y del colector se deriva detectando la posición del diafragma 52 por medio de una barra 56, cuya barra 56 se conecta a un contacto de detección 58 de un conmutador de vacío 60. El conmutador de vacío puede del tipo que vende Marvel-Schebler, modelo N° VSX 2497-BO y se caracteriza como un conmutador eléctrico accionado por vacío.

El conmutador accionador por vacío 60, según se ha indicado anteriormente, consiste en un contacto sensor 58 y un contacto de punta fija 64, siendo ajustable la posición del contacto de punta fija 64 con respecto al contacto sensor 58. Se puede utilizar cualquier dispositivo apropiado de ajuste, por ejemplo el dispositivo de ajuste que se describe en la figura 4, o el brazo que lleva montado el contacto 64 se puede engarzar de manera que sitúe el contacto 64 con respecto al contacto 58. La sa

lida del conmutador 60 se alimenta también al circuito de muestreo y retención 46 por medio de un conductor 66, utilizándose la señal del conductor 66 para activar al circuito de muestreo y retención.

5. Según se ha indicado anteriormente, la posición relativa del contacto 64 se fija en fábrica o se fija de una forma ajustable, también en fábrica, para proporcionar una presión diferencial de accionamiento previamente elegida entre la presión absoluta atmosférica detectada y la presión absoluta del colector. Refiriendonos de nuevo a la figura 2, esta relación se ilustra como la curva 24 que se encuentra en el punto de funcionamiento del conmutador 60. De este modo, cuando la presión del colector alcanza una presión previamente elegida por debajo de la presión atmosférica absoluta, según indica la línea 20, el conmutador en este caso se cierra para proporcionar una señal de activación para el circuito de muestreo y retención.

15. Esta señal de activación hace que el circuito de muestreo y retención proporcione una señal de salida en un conductor 68 que es indicativa de la presión del colector en el instante en que existe la relación previamente elegida entre la presión atmosférica absoluta y la presión absoluta del colector. Esta diferencial de presión es la diferencial de presión que actúa en el conmutador de vacío 60, ilustrado en la figura 1 como Delta P o presión de vacío con referencia a la atmosférica. Esta señal, según se verá en la figura 6, se alimenta a una unidad electrónica de control para proporcionar, por ejemplo, compensación de altura. Según se observará en la figura 6, la señal de la presión absoluta instantánea del colector se alimenta también a la unidad electrónica de control por medio de un conductor 70.

30. Refiriendonos ahora a la figura 4, se ilustra los deta

lles de un sensor de la presión absoluta del colector y de presión atmosférica en combinación modificado 76 que se puede utilizar en el sistema del presente invento. De un modo específico, el sensor MAP 78 puede ser de cualquiera de los tipos de sensores MAP que se han descrito anteriormente. La presión absoluta del colector se introduce al interior de una cavidad formada por una caja de dos cámaras 80, cuya cámara inferior 82 se abastece con la presión del colector. Una segunda cámara 84 se separa de la primera cámara 82 por medio de un diafragma 86 que es similar al diafragma ilustrado conjuntamente con el conmutador 36. Se introduce presión atmosférica en la cámara superior 84 por medio de un tubo de ventilación 90. De este modo, abasteciéndose presión absoluta atmosférica en la cámara superior 84 y presión absoluta del colector en la cámara inferior 82, el diafragma 86 ascenderá o descenderá en respuesta a la diferencia de estas dos presiones. Este factor es similar al funcionamiento descrito con relación a la descripción del funcionamiento del diafragma 52.

El movimiento ascendente y descendente del diafragma 86 se detecta por medio de una varilla 82 y se alimenta a un brazo de conmutador 94. El brazo del conmutador pivota alrededor de un punto de pivote 96 para controlar la posición de un contacto sensor 98. Se utiliza un contacto fijo 100, siendo ajustable la posición relativa del contacto fijo con respecto al contacto sensor 98 por medio de un tornillo de ajuste 102. De este modo, cuando se fija la posición del contacto 100 por medio del tornillo de ajuste 102, una diferencial de presión previamente elegida entre la presión atmosférica absoluta y la presión absoluta del colector hará que se cierren los contactos del conmutador 98 y 100. De este modo se crea la señal descrita con relación a la

figura 3 presente en el conductor 66. Se utilizan terminales apropiados 106, 108 para conectar conductores externos al mecanismo de conmutación.

5. Refiriendonos ahora a la figura 5, se ilustra un gráfico que representa la relación entre la alimentación de combustible a lo largo de su ordenada y la presión del colector a lo largo de la abscisa. La presión atmosférica se indica a lo largo de la línea de rayas 110 bajo un conjunto de condiciones y la presión atmosférica se indica a lo largo de la línea de rayas 112
10. bajo otro conjunto de condiciones. Si la línea 110 indica presión atmosférica al nivel del mar, y el conductor conduce en el modo de crucero con alimentación de combustible indicada en la curva 114, se verá que la transición indicada en el punto 116 con alimentación de combustible a mariposa totalmente abierta indicada
15. por la línea 120 proseguirá a lo largo de la curva 122. De este modo, se verá que se puede proseguir en régimen de crucero y cambiar entonces al modo de funcionamiento con mariposa totalmente abierta alimentandose suficiente combustible para conseguir una alimentación de combustible a mariposa totalmente abierta según
20. indica la curva 120. No obstante, si realmente existe presión atmosférica según indica la línea de rayas 112, la alimentación de combustible actuará solamente a lo largo de la curva de crucero 114 y el conductor no podrá acelerar excepto con alimentación de combustible a mariposa totalmente abierta según indica la curva
25. 120. Con el sistema del presente invento la unidad electrónica de control está destinada a desplazar el punto 116 a la izquierda, por lo que la curva de transición 122 se ve obligada a seguir una curva 126 para conseguir la aceleración del vehículo.

30. El circuito de la figura 6 se utiliza para ilustrar un diagrama de conjuntos y un sistema que se puede incorporar con el

sensor de combinación del presente invento. El circuito 128 comprende un circuito generador de voltaje MAP 130 que genera un voltaje analógico en el caso de todos los sensores excepto el sensor de cristal oscilante y un voltaje digital cuando se trata del sensor de cristal oscilante descrito anteriormente. Este voltaje se alimenta a una unidad electrónica de control 132 por medio de un conductor 134 y a un circuito de muestreo 136 por medio de un conductor 138. El conmutador 60 descrito con relación a la figura 3 se ilustra como un conmutador unidireccional unipolar, sencillo, que se cierra para hacer funcionar un circuito multivibrador monoestable 142. El circuito multivibrador monoestable activa al circuito de muestreo para que pase la señal MAP desde el circuito de voltaje MAP 130 a un circuito de retención 146. La salida del circuito de retención se alimenta a la unidad electrónica de control 132 por medio de un conductor 148 para proporcionar una señal por la cual el punto 116 descrito con relación a la figura 5 se puede desplazar a la izquierda y producir la curva transitoria 126.

Según se ha descrito anteriormente, con la excepción del sensor de cristal oscilante, la salida del sensor de presión del colector es una señal analógica que se muestrea y almacena en un circuito de muestreo y retención. El circuito de muestreo y retención se diseña normalmente para almacenar la señal durante 50 milisegundos aproximadamente con el fin de reducir al mínimo el coste de la parte de retención del circuito. Para conseguir periodos de retención prolongados, se contempla que el sistema del presente invento proporcione una señal analógica a un microprocesador digital en el cual la señal analógica se puede convertir en una señal digital por medio de un convertidor analógico a digital y almacenarse después como una señal digital. Por consiguiente,

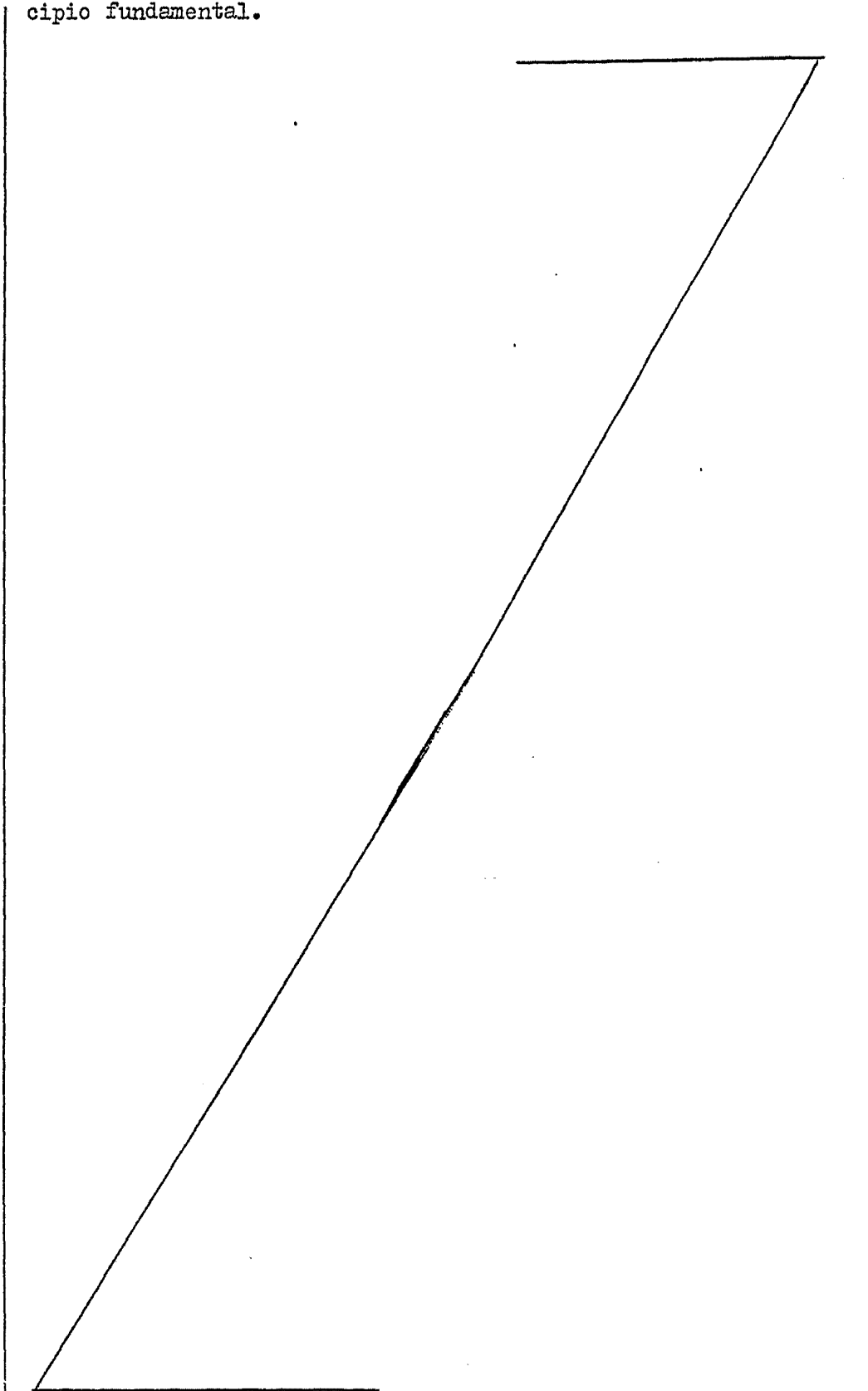
esta señal digital se puede almacenar relativamente de una forma indefinida.

5. En este modo de funcionamiento, el procesador digital muestraría todos los valores de entrada a un régimen de cronometración dado que se puede relacionar con un régimen de tiempo o un acontecimiento relacionado con el motor. De este modo, cuando se excita un ciclo de muestreo de presión por el cierre del conmutador, se genera la secuencia de muestreo y retención y el cierre del conmutador alzaría también una bandera en el procesador digital. Esta bandera indicaría al procesador que muestre la información almacenada en la salida de la red de retención en el ciclo siguiente de conversión de analógico a digital. Por consiguiente, el circuito de muestreo y retención analógico, o la salida digital del sensor de cristal se ha de mantener durante un corto periodo de tiempo de dos o tres periodos de muestreo.

10. Se comprenderá que con el sistema del presente invento la información almacenada con respecto a la presión atmosférica absoluta se actualiza a base de alta frecuencia y particularmente cada vez que la presión absoluta del colector del motor, con respecto a la presión atmosférica, supera una magnitud determinada que se establece en el sensor de combinación durante el proceso de fabricación. Dicha información actualizada representativa de la presión absoluta real se elabora después para cambiar la calibración básica para el encendido, recirculación de gases de escape, o control de reglaje de combustible de una forma progresiva en lugar de hacerlo en una forma continua.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su prin-

cipio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en sensores integrales de presión absoluta del colector y de presión absoluta atmosférica para proporcionar señales de salida indicativa de la presión absoluta del colector en un motor y la presión atmosférica absoluta, caracterizados porque cada sensor comprende un sensor de la presión del colector destinado a detectar la presión absoluta del colector del motor, y un sensor de presión diferencial destinado a detectar la diferencia entre la presión atmosférica absoluta y la presión absoluta del colector, cuyo sensor diferencial comprende medios para detectar la diferencia entre las presiones absoluta del colector y atmosférica, y un dispositivo conmutador conectado al dispositivo sensor de la diferencia que comprende un contacto sensor y un contacto fijo, y medios para establecer una relación previamente elegida entre los contactos, abriéndose o cerrándose los contactos en respuesta al hecho de que la presión atmosférica alcance una relación previamente elegida con respecto a la presión del colector.
- 10.
- 15.
20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el sensor diferencial comprende un diafragma en el cual la presión atmosférica absoluta se imprime en una cara del diafragma y la presión absoluta del colector se imprime en la otra cara del diafragma.
25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el sensor diferencial comprende además un dispositivo de varilla conectado al dispositivo conmutador para transmitir el movimiento del diafragma al dispositivo conmutador.
30. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el dispositivo de varilla se conecta al contacto

sensor.

5. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende además un dispositivo de circuito elaborador de señales que comprende un circuito de muestreo y retención destinado a recibir una señal indicativa de la apertura o cierre de los contactos, medios para generar una señal de presión absoluta del colector en respuesta al funcionamiento del sensor de la presión absoluta del colector, activandose el circuito de muestreo y retención en respuesta a la apertura o cierre del conmutador, para proporcionar una señal indicativa de la señal de presión absoluta del colector, recibiendo la unidad electrónica de control dicha señal indicativa de la apertura o cierre del dispositivo conmutador y la señal de presión absoluta del colector.

15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el circuito de elaboración de señales comprende además medios para sumar matemáticamente una cantidad igual a la relación del circuito de elaboración respecto a la señal de presión absoluta del colector para conseguir la señal de presión absoluta atmosférica.

25. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el circuito de elaboración de la señal comprende un multivibrador monoestable único conectado entre el dispositivo conmutador y el circuito de muestreo y retención para proporcionar un impulso de duración previamente elegida al circuito de muestreo y retención en respuesta a la apertura y cierre del conmutador.

30. 8.- Perfeccionamientos en sensores integrales de presión absoluta de colector y de presión absoluta atmosférica, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en

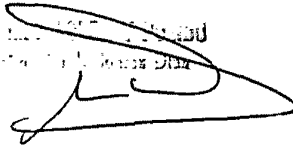
los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 2 JUN. 1978

THE BENDIX CORPORATION.

EL DIRECTOR GENERAL DE BENDIX  
S. A. DE BENDIX S. A. DE BENDIX S. A.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name of the Director General.

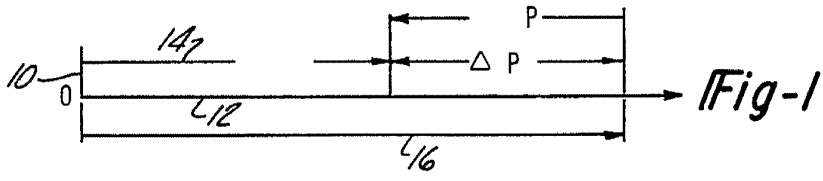


Fig-2

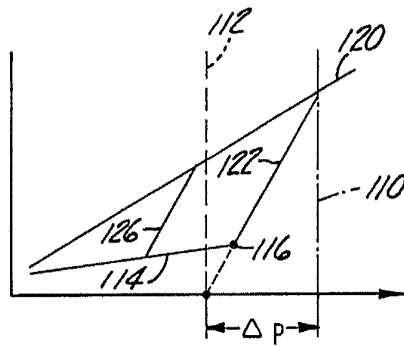
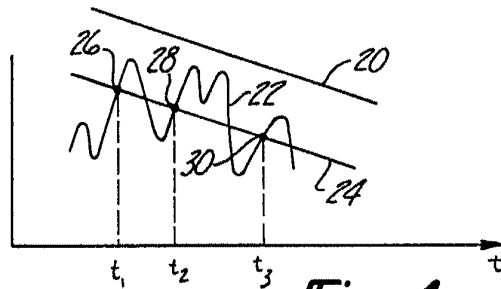


Fig-5

Fig-4

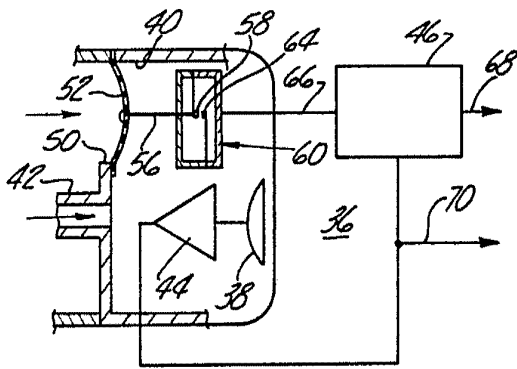
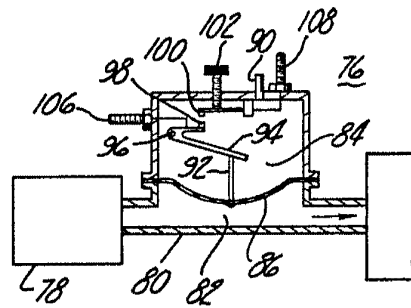


Fig-3

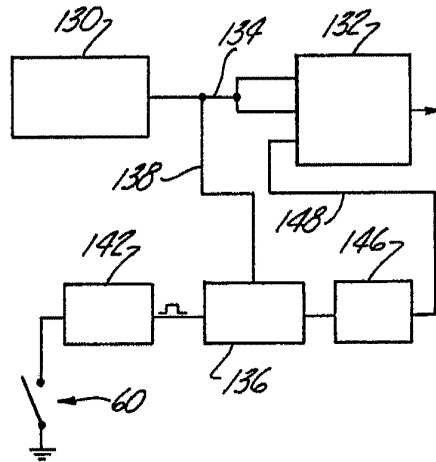


Fig-6

ESCALA  
VARIABLE

MANEJO JUN. 1978  
J. M. GONZALEZ Y PARRA  
E. P. ELIZONDO J. GONZALEZ