



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 292 095**

(51) Int. Cl.:

F02D 9/10 (2006.01)

F02D 11/10 (2006.01)

B60R 25/04 (2006.01)

F02N 11/08 (2006.01)

B60R 25/10 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **05425537 .7**

(86) Fecha de presentación : **22.07.2005**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1746273**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **24.01.2007**

(54)

Título: **Dispositivo para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna.**

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

(73)

Titular/es:
MAGNETI MARELLI POWERTRAIN S.p.A.
Viale Aldo Borletti, 61/63
20011 Corbetta, IT

(72)

Inventor/es: **Fiorentini, Maurizio;**
Diaco, Marco;
Grossi, Claudio y
Gaviani, Giovanni

(74)

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 292 095 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna.

La presente invención se refiere a un elemento para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna de un vehículo de motor.

Como es conocido, los vehículos de motor de última generación, tales como scooters, ciclomotores, etc, están equipados con una unidad electrónica central de control para controlar el motor en base a un número de señales de orden de usuario y como una función de información y un número de cantidades medidas por un número de sensores en el vehículo; y un sistema de seguridad, denominado generalmente un "inmovilizador", que ordena que la unidad electrónica central de control inhabilite el encendido del motor para evitar el robo del vehículo.

El sistema de seguridad incluye típicamente un transpondor integrado en la llave de encendido del vehículo y conteniendo un código de identidad predefinido; una unidad de lectura de código de identidad; y un módulo de control, que recibe el código de identidad de la unidad de lectura, y consiguientemente genera una señal de control que autoriza o evita el encendido del motor por la unidad electrónica central de control.

Cuando el usuario activa el sistema de seguridad, por ejemplo sacando la llave del circuito de encendido, el módulo de control genera la señal de control para evitar el encendido del motor por la unidad electrónica central de control, y, al mismo tiempo, activa la unidad central de control para encender una pantalla de LEDs para mostrar que el sistema de seguridad está activado. En esta condición, aunque se reduce su actividad de procesamiento, ocupándose sustancialmente de encender y controlar los LEDs, la unidad electrónica central de control todavía permanece activa, y así consume una cantidad excesiva de electricidad cuando la condición de inhabilitación, es decir, la activación del sistema de seguridad, se prolonga más allá de un intervalo de tiempo dado. De hecho, la unidad electrónica central de control incluye típicamente un microprocesador que, aunque está diseñado para realizar un número sumamente alto de operaciones de orden, diagnóstico, y control del motor, consume una gran cantidad de electricidad en la condición de inhabilitación del encendido, en la que la unidad electrónica central de control realiza únicamente la iluminación de los LEDs indicadores.

Como también se conoce, en los últimos años, ha surgido la demanda de aumentar la integración de las piezas mecánicas y los componentes electrónicos de los vehículos de motor para simplificar y acelerar el montaje de las piezas componentes, por una parte, y para reducir el costo global del vehículo, por la otra. Para ello, se ha propuesto integrar la unidad electrónica central de control anterior, diseñada únicamente para realizar las funciones de control principales del motor, en el elemento de control del aire, es decir, el cuerpo estrangulado, del vehículo, y conectar la unidad electrónica central de control por buses de comunicación externos a los varios dispositivos electrónicos situados fuera del cuerpo estrangulado e incluyendo típicamente los sensores de medición y el módulo de control que realizan la función del inmovilizador.

A pesar de la efectividad de la solución anterior,

el grado de integración de los componentes eléctricos-mecánicos del vehículo todavía es bajo, en comparación con los requisitos de los sistemas actuales de fabricación de vehículos.

US-2004/094121 se refiere a una caja de válvula estranguladora que tiene un agujero estrangulador continuo para una válvula estranguladora que está dispuesta en un eje de válvula estranguladora, y un alojamiento que tiene una cubierta de alojamiento y un cuerpo de alojamiento. Un mecanismo de accionamiento eléctrico y un primer mecanismo electrónico para el accionamiento están dispuestos en el alojamiento, para desplazar el eje de la válvula estranguladora.

EP-1143129 se refiere a un aparato de control de válvula estranguladora provisto de un sensor de estrangulador que tiene los problemas de baja posibilidad y tiene una duración de servicio larga, por lo que se puede obtener una salida exacta de un grado de abertura del estrangulador.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un elemento para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna de un vehículo de motor, que está diseñado para alojar una unidad electrónica central de control que realiza las funciones de control principales convencionales del motor y la función de inmovilizador, y que al mismo tiempo reduce el consumo de electricidad en la condición de inhabilitación del encendido del motor, con el fin de permitir una activación prolongada del sistema de seguridad.

Según la presente invención, se facilita un elemento para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna de un vehículo de motor, según la reivindicación 1 y preferiblemente en cualquiera de las reivindicaciones siguientes que dependen directa o indirectamente de la reivindicación 1.

Una realización no limitadora de la presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La figura 1 representa una vista en perspectiva despiezada de un elemento para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna de un vehículo de motor.

La figura 2 representa una vista en sección lateral del elemento de control del flujo de aire de la figura 1.

La figura 3 representa un diagrama de bloques de la unidad electrónica central de control integrada en el cuerpo estrangulado del elemento de control del flujo de aire de la figura 1.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el número 1 indica en conjunto un elemento para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna (no representado) de un vehículo de motor, tal como un motor monocilindro de cuatro tiempos.

El elemento 1 incluye sustancialmente un cuerpo estrangulado 2 para suministrar un fluido de soporte de combustión (aire) al motor; y una unidad electrónica central de control 3 (representada esquemáticamente por una línea de trazos en la figura 1) integrada en el cuerpo estrangulado 2, y que, además de las operaciones principales de las funciones de encendido/aparado, diagnóstico y control del motor, también realiza operaciones de seguridad, es decir, inhabilita el encendido del motor, como parte de la función inmovilizadora.

El cuerpo estrangulado 2 incluye una caja preferi-

blemente metálica 4, incluyendo a su vez un conducto de alimentación 5, en el que fluye un fluido de soporte de combustión que fluye a lo largo de un colector de admisión (no representado) del motor, y una cavidad 6 situada encima del conducto 5 y conformada para alojar la unidad electrónica central de control 3.

Con referencia a la figura 2, el cuerpo estrangulado 2 también incluye una válvula estranguladora 7 alojada de forma móvil dentro del conducto de alimentación 5 para regular el flujo de fluido de soporte de la combustión como una función de su posición dentro del conducto 5; y un dispositivo de accionamiento 8 para mover selectivamente la válvula estranguladora 7 para controlar el flujo de fluido de soporte de la combustión. Más específicamente, el conducto 5 se extiende coaxialmente con un eje 10; y la válvula estranguladora 7 está montada en un eje 11, que se extiende coaxialmente con un eje 12 coplanar con y perpendicular al eje 10, y está montada a través de la pared lateral de conducto 5 de modo que un extremo sobresalga parcialmente dentro de la cavidad 6. El eje 11 está montado para girar, y así hacer girar la válvula estranguladora 7, alrededor del eje 12.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el cuerpo estrangulado 2 también incluye un circuito de derivación (no representado) conectado al conducto de alimentación 5 y formado en el cuerpo de caja 4, debajo de la cavidad 6 y al lado del conducto 5; y un motor eléctrico 14 alojado dentro de un asiento 15 formado en el cuerpo de caja 4, debajo de la cavidad 6, y que regula el flujo de aire al circuito de derivación.

En el ejemplo representado, el motor eléctrico 14 es un motor de paso controlado por la unidad electrónica central de control 3 y que tiene una caja exterior sustancialmente cilíndrica; y un asiento 15 tiene forma sustancialmente complementaria a la carcasa exterior del motor 14, con el fin de alojar el motor.

Con referencia a la figura 1, la cavidad 6 formada en el cuerpo de caja 4 es sustancialmente rectangular, y se abre en la parte superior para permitir la introducción del motor eléctrico 14 dentro del asiento 15.

El cuerpo estrangulado 2 también incluye una cubierta 16 que encaja sobre la caja 4 para sellar la cavidad 6 y define, con la cavidad 6, una caja completamente cerrada que aloja la unidad electrónica central de control 3.

En el ejemplo representado, la cubierta 16 se hace preferiblemente del mismo material que la caja 4, es sustancialmente de la misma forma que la cavidad 6, y está fijada firmemente a la caja 4 por un sistema de sujeción conocido incluyendo, por ejemplo, varios tornillos o pernos o similares.

En el ejemplo representado en los dibujos acompañantes, la unidad electrónica central de control 3 incluye varios circuitos electrónicos (descritos con detalle más adelante) apropiadamente fijados (integrados o moldeados) en una chapa rígida de soporte 17 hecha de material aislante y que está montada firmemente en la cubierta 16 de modo que, cuando la cubierta esté fijada a la caja 4, la chapa 17 y por lo tanto la unidad electrónica central de control 3 estén alojadas dentro de la cavidad 6.

La chapa 17 está diseñada para soportar, en su superficie exterior que mira en dirección contraria a la cubierta 16, un módulo de conexión 18 que, en la práctica, está conectado eléctricamente a un módulo de conexión 19 del motor eléctrico 14 para suministrar al motor eléctrico 14 las señales de accionamiento

generadas por la unidad electrónica central de control 3 para indicar la posición abierta del circuito de derivación.

Con referencia a la figura 1, en su superficie exterior, la chapa 17 también tiene un módulo de conexión 22 que, cuando la chapa 17 se aloja dentro de la cavidad 6, encaja dentro de un agujero 20, formado en la pared inferior de la cavidad 6 mirando al conducto 5, de manera que sobresalga hacia fuera de la pared inferior, y está conectado a un módulo de conexión externo (no representado) conectado a su vez por líneas de comunicación bidireccionales a los varios sensores y dispositivos electrónicos en el vehículo.

Con referencia a las figuras 1 y 2, el elemento 1 también incluye un sensor de posición 21 alojado dentro de la cavidad 6 y montado en el extremo del eje 11 de la válvula estranguladora 7 para suministrar, instante a instante, una señal que indica la posición angular de la válvula 7.

Más específicamente, el sensor de posición 21 es un sensor inductivo "sin contacto" incluyendo una porción móvil 21a montada en el eje 11 de la válvula estranguladora 7 para girar con la válvula alrededor del eje 12; y una porción fija 21b (representada por la línea de trazos en la figura 1) fijada a la chapa 17 de modo que mire al extremo libre de la porción móvil 21a, enfrente del extremo montado en el eje 11, cuando la chapa 17 se aloje dentro de la cavidad 6.

En el ejemplo representado, la porción móvil 21a se define por un rotor magnético, y la porción fija 21b se define por un estator, definido a su vez por una bobina preferiblemente plana moldeada sobre la chapa 17 en una posición que mira sustancialmente, espaciada de, y coaxial con el rotor, para detectar las variaciones en campo magnético producido por la rotación del rotor magnético, y así generar una señal relacionada con el ángulo de rotación de válvula estranguladora 7.

Con referencia a la figura 3, la unidad electrónica central de control 3 incluye sustancialmente una unidad principal 25 para realizar las operaciones de control y diagnóstico del motor y la función inmovilizadora; y una unidad auxiliar 26 para controlar un número de dispositivos indicadores luminosos, incluyendo preferiblemente al menos un LED 27, para indicar una condición de inhabilitación de encendido, es decir, que el sistema de seguridad es activado.

Más específicamente, la unidad principal 25 incluye un módulo de control de motor 28 para realizar las operaciones encendido, apagado, control, y diagnóstico del motor; y un módulo de control del sistema de seguridad 29 que recibe información de control de un dispositivo externo de control 30, y consiguientemente inhabilita o autoriza el encendido del motor por el módulo de control de motor 28. Más específicamente, el dispositivo externo de control 30 incluye una llave 31 con un transpondor 32 conteniendo un código de identidad de usuario; un dispositivo de encendido 33 operado por llave 31 para pedir el encendido/apagado del motor; y un circuito de lectura 34 para leer y codificar el código de identidad en el transpondor 32 en la señal de control para suministro al módulo de control del sistema de seguridad 29.

El módulo de control del sistema de seguridad 29 procesa la información de control en la señal de control, y consiguientemente genera una señal de control que indica una condición de habilitación o inhabilitación de encendido. Más específicamente, el módulo de control del sistema de seguridad 29 determina si el

código de identidad es conforme con una condición de autorización dada, y consiguientemente ordena al módulo de control de motor 28, por medio de la señal de control, que permita o inhabilite el encendido del motor.

La unidad auxiliar 26 recibe la señal de control de módulo de control del sistema de seguridad 29, y, en el caso de que la señal de control codifique una condición de inhabilitación de encendido del motor (correspondiente a la activación del sistema de seguridad), enciende el LED 27 en un modo indicador dado.

Con referencia a la figura 3, la unidad electrónica central de control 3 también incluye una unidad inhabilitante 35, que recibe la señal de control generada por el dispositivo de control 30, e inhabilita la unidad principal 25 cuando la unidad auxiliar 26 está habilitada, es decir cuando el sistema de seguridad está activado. En esta condición, la unidad electrónica central de control 3 opera convenientemente en modo de bajo consumo, manteniendo simplemente la operación de la unidad auxiliar 26, que, al estar diseñada simplemente para encender y controlar el LED 27, puede ser definida por un circuito o microprocesador que consume muy poca electricidad.

Al recibir otra señal de control del dispositivo de control 30, la unidad inhabilitante 35 reactiva la unidad principal 25 para que el módulo de control del sistema de seguridad 29 pueda determinar la existencia de condiciones necesarias para inhabilitar el sistema de seguridad y así autorizar que el módulo de control de motor 28 encienda el motor. Más específicamente, si se dan las condiciones de autorización, el módulo de control del sistema de seguridad 29 ordena a la unidad auxiliar 26 que apague el sistema de seguridad-encienda la luz indicadora, y controla el módulo de control de motor 28 para permitir el encendido del motor.

A la inversa, si no se dan las condiciones de autorización, la unidad auxiliar 26 permanece activa, la unidad inhabilitadora 35 inhabilita de nuevo el módulo de control del sistema de seguridad 29, y el módulo de control de motor 28 permanece inhabilitado.

Las ventajas del elemento 1 descrito anteriormente son obvias: implementando la función inmovilizadora en unidad electrónica central de control 3 integrada en el cuerpo estrangulado 2, se puede eliminar el módulo de control externo que alimenta específicamente el sistema de seguridad, mejorando así la integración de los componentes mecánicos y eléctricos del vehículo. Además, la posición del sensor de posición 21 dentro de la cavidad 6 sellada por la cubierta 16 tiene la enorme ventaja de proteger el sensor de posición 21 contra el daño producido por depósitos de suciedad en sus componentes eléctricos, como en los cuerpos estrangulados conocidos que emplean senso-

res de posición definidos por potenciómetros eléctricos potenciómetros. De hecho, tales sensores, al estar fijados fuera de la caja del cuerpo estrangulado, están especialmente expuestos a depósitos de suciedad en los contactos eléctricos deslizantes relativos, reduciendo así la vida operativa de los sensores.

También es de notar la forma en que el montaje de las partes componentes del elemento 1 se simplifica convenientemente. Es decir, dada la ausencia de conexiones eléctricas (contactos deslizantes) entre la porción móvil 21a y la porción fija 21b del sensor de posición 21, el conjunto del cuerpo estrangulado y de la porción móvil del sensor de posición dentro de la cavidad del cuerpo estrangulado se puede mantener separado e independiente del conjunto de la chapa de soporte 17 a la cubierta 16, de modo que el montaje del elemento 1 se puede completar en una etapa posterior por una operación final incluyendo simplemente fijar la cubierta 16 a la caja 4 del cuerpo estrangulado 2. De hecho, en esta etapa, la chapa de soporte 17 y, por lo tanto, la unidad electrónica central de control 3 se insertan dentro de la cavidad 6, alineando así automáticamente el estator, es decir, la porción fija del sensor de posición 21, y el rotor respectivo. La fijación de la cubierta 16 a la caja 4 también conecta el módulo de conexión 18 de la chapa 17 al módulo de conexión 19 del motor eléctrico 14, eliminando así ventajosamente el cableado eléctrico interno. Además, el consumo de electricidad de la unidad electrónica central de control 3 se optimiza en la condición de inhabilitación, permitiendo así la operación prolongada del sistema de seguridad sin riesgo de descarga de las baterías del vehículo. De hecho, en la condición inhabilitante, la unidad principal 25 está inhabilitada, y la función indicadora visual del LED 27 se mantiene activa por la unidad auxiliar 26 que, al estar específicamente diseñada para esa finalidad, requiere un menor suministro de potencia eléctrica que la unidad principal 25, reduciendo así en gran medida el consumo general de electricidad de la unidad electrónica central de control 3. De hecho, la unidad principal 25 puede estar definida por un microprocesador diseñado para realizar las funciones principal e inmovilizadora descritas anteriormente, y para conmutar a una condición de espera, es decir, inhabilitación temporal, cuando el encendido del motor está inhabilitado, reduciendo así ventajosamente el consumo; y la unidad auxiliar 26 puede estar definida por un circuito electrónico o microprocesador de baja potencia diseñado específicamente para controlar los LEDs.

Claramente, se puede hacer cambios en el elemento de control 1 descrito e ilustrado aquí sin apartarse, sin embargo, del alcance de la presente invención definida en las reivindicaciones acompañantes.

REIVINDICACIONES

1. Un elemento (1) para controlar el flujo de aire a un motor de combustión interna de un vehículo de motor, incluyendo el elemento un cuerpo estrangulado (2) que tiene una válvula estranguladora (7) para regular el flujo de aire a dicho motor a una orden; el cuerpo estrangulado (2) está diseñado para alojar una unidad electrónica central de control (3) incluyendo un módulo de control del sistema de seguridad (29), que recibe una señal de control conteniendo un código de identidad de un usuario de dicho vehículo de motor, determina si dicho código de identidad es conforme a una condición de autorización predeterminada, y consiguientemente ordena que se habilite o inhabilite el encendido del motor de dicho vehículo de motor; dicha unidad electrónica central de control (3) incluye un módulo de control de motor (28) para realizar un número de funciones de control principales del motor; **caracterizándose** dicho elemento (1) porque una unidad de control auxiliar (26) para permitir que medios indicadores luminosos (27) indiquen la inhabilitación de dicho encendido del motor; y medios inhabilitantes (35) que, al ser inhabilitado el encendido, inhabilitan temporalmente dicho módulo de control de motor (28) y dicho módulo de control del sistema de seguridad (29) para poner la unidad electrónica central de control (3) en una condición de bajo consumo de energía eléctrica, y al mismo tiempo permiten que la unidad de control auxiliar (26) permita que dichos medios indicadores luminosos (27) indiquen que el encendido del motor está inhabilitado.

2. Un elemento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque, al recibir dicha señal de control, dichos medios inhabilitantes (35) permiten que dicho módulo de control del sistema de seguridad (29) determine si dicho código de identidad es conforme con dicha condición de autorización predeterminada, con el fin de habilitar dicho módulo de control de motor (28) en el caso de que se cumpla dicha condición de autorización.

3. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho cuer-

po estrangulado (2) incluye una caja (4) que tiene una cavidad (6) conformada para alojar dicha unidad electrónica central de control (3).

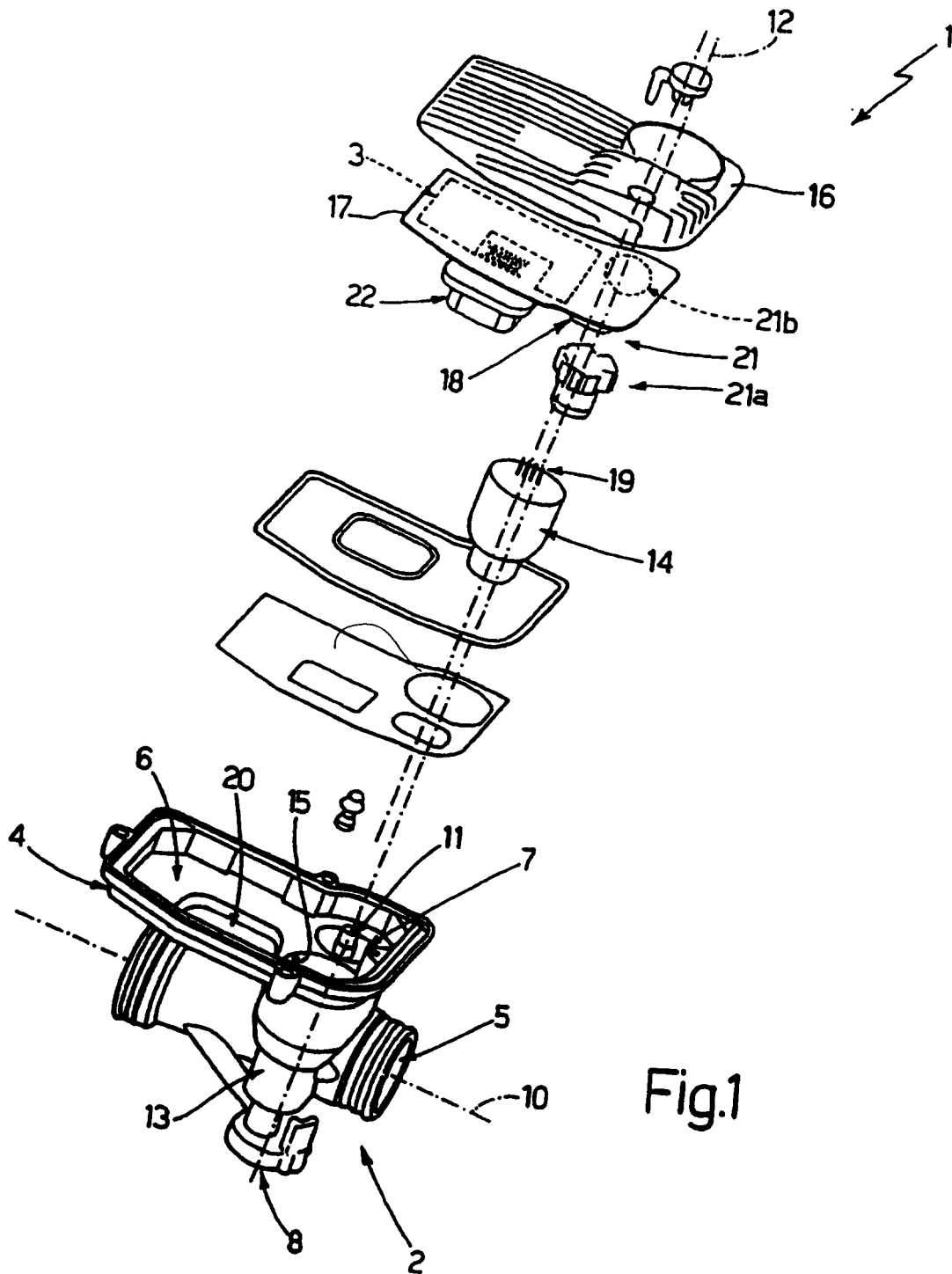
4. Un elemento según la reivindicación 3, **caracterizado** porque dicha cavidad (6) está abierta, y el cuerpo estrangulado (2) incluye al menos una cubierta (16) que se monta firmemente en dicha caja (4) para sellar dicha cavidad (6).

5. Un elemento según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicho módulo de control de motor (28) y/o dicho módulo de control del sistema de seguridad (29) y/o dicha unidad de control auxiliar (26) y/o dichos medios inhabilitantes (35) están fijados firmemente a una chapa rígida de soporte (17), que a su vez está fijada a dicha cubierta (16) de manera que se aloje dentro de dicha cavidad (6) cuando dicha cubierta (16) esté montada en dicha caja (4).

6. Un elemento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** por incluir un sensor de posición (21) montado en dicha válvula estranguladora (7) para determinar la posición angular de la válvula estranguladora; estando alojado dicho sensor de posición (21) en dicha cavidad (6).

7. Un elemento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque dicho sensor de posición (21) incluye una porción magnética móvil (21a) montada en dicha válvula estranguladora (7) dentro de dicha cavidad (6) para girar alrededor de un eje de rotación (12) de la válvula estranguladora (7); y una porción eléctrica fija (21b), que no tiene contacto eléctrico con la porción magnética móvil (21a), y está fijada a dicha chapa rígida de soporte (17) para detectar variaciones en el campo magnético producido por dicha porción magnética móvil (21a) cuando la válvula estranguladora (7) gira.

8. Un elemento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque dicha porción fija (21 b) de dicho sensor de posición (21) incluye una bobina plana moldeada sobre dicha chapa rígida de soporte (17) en una posición tal que, cuando dicha chapa rígida de soporte (17) se aloje dentro de la cavidad (6), dicha bobina plana mire a dicha porción magnética móvil (21a).



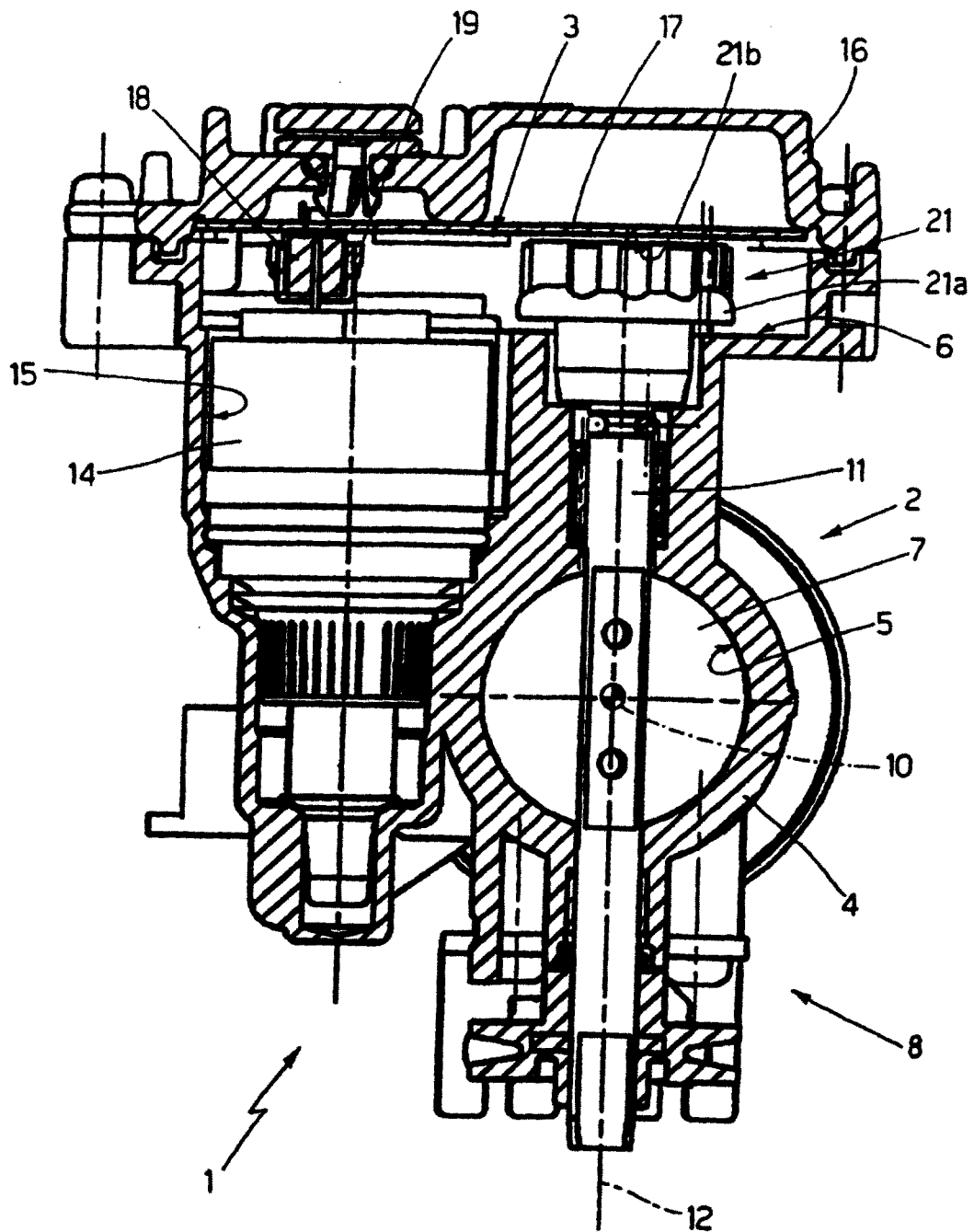


Fig.2

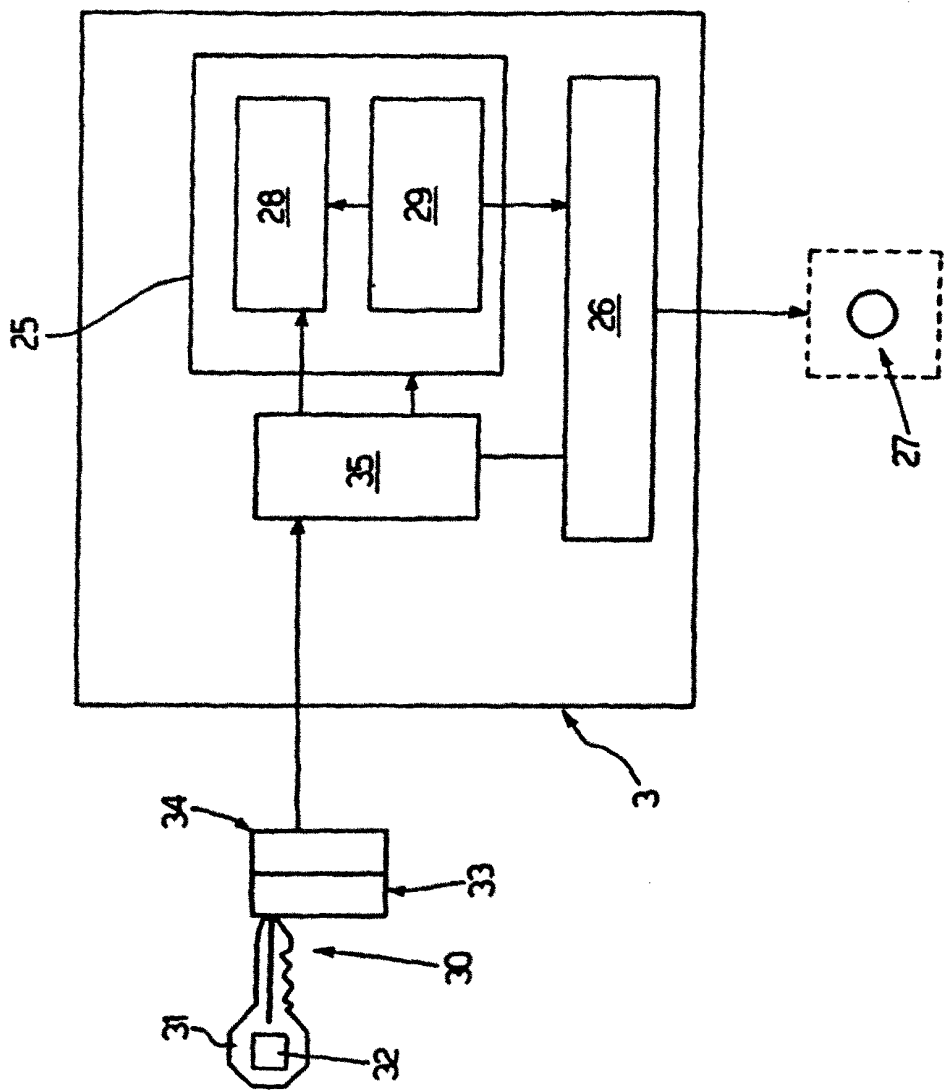


Fig.3