



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 318 712**

51 Int. Cl.:

F02D 9/10 (2006.01)

F02M 35/108 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06425680 .3**

96 Fecha de presentación : **05.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1908943**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54

Título: **Colector de admisión de geometría variable para un motor de combustión interna.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2009

73

Titular/es: **Magneti Marelli S.p.A.**
Viale Aldo Borletti 61/63
Corbetta, MI, IT

72

Inventor/es: **Lancioni, Federico;**
Pecora, Michele y
Fornara, Stefano

74

Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 318 712 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

Colector de admisión de geometría variable para un motor de combustión interna.

5 Ámbito técnico

La presente invención hace referencia a un colector de admisión de geometría variable para un motor de combustión interna.

10

Estado actual de la técnica

Un motor de combustión interna está provisto de un número de cilindros, cada uno de los cuales está conectado a un colector de admisión por medio de, al menos, una válvula de admisión y a un colector de escape por medio de, al menos, una válvula de escape. El colector de admisión recibe aire fresco (es decir, aire del ambiente externo) a través de un tubo de alimentación provisto de una válvula de mariposa y está conectado a los cilindros por medio de los correspondientes tubos de admisión, cada uno de los cuales acaba en, al menos, una válvula de admisión.

En los motores de combustión interna modernos, el colector de admisión es, cada vez más con frecuencia, del tipo de geometría variable, es decir, está provisto de un dispositivo de estrangulamiento, que varía la sección de introducción del aire en los tubos de admisión conforme a la velocidad del motor (es decir, la velocidad angular de rotación del cigüeñal) para elevar los rendimientos del motor reduciendo al mismo tiempo las emisiones contaminantes. A bajas velocidades, la sección de introducción del aire a través de los tubos de admisión se reduce para generar turbulencias en el flujo de aire de admisión que mejoren la mezcla de aire y combustible en los cilindros; en virtud de la presencia de estas turbulencias que mejoran la mezcla, se quema todo el combustible inyectado y se reducen, por tanto, las emisiones contaminantes generadas durante la combustión. A altas velocidades, la sección de introducción del aire a través de los tubos de admisión se maximiza para permitir un llenado completo de los cilindros y permitir, por tanto, la generación de la máxima potencia posible.

Por ejemplo, los dispositivos de estrangulamiento del tipo descrito anteriormente pueden ser tanto dispositivos turbulentos transversales o dispositivos turbulentos longitudinales. Para cada tubo de admisión, un dispositivo turbulento transversal emplea un cuerpo de estrangulamiento móvil entre una posición activa (o de estrangulamiento), en la que el cuerpo de estrangulamiento reduce la sección transversal del tubo de admisión, y una posición inicial (o de abertura máxima), en la que el cuerpo de estrangulamiento no determina ninguna reducción de la sección de introducción de aire del tubo de admisión. Para cada tubo de admisión, un sistema turbulento longitudinal contempla que cada tubo de admisión comprenda dos canales y emplee un cuerpo de estrangulamiento insertado en uno de los dos canales y móvil entre la posición activa, en la que el cuerpo de estrangulamiento cierra completamente el correspondiente canal, y una posición inicial (o de máxima abertura posición), en la que el cuerpo de estrangulamiento no determina una reducción significativa de la sección de introducción del aire del canal correspondiente.

En los dispositivos comerciales de estrangulamiento, todos los cuerpos de estrangulamiento se fijan a un árbol común para rotar conjuntamente desde y hacia la posición activa bajo el empuje de un dispositivo común de accionamiento, que está adaptado para controlar de manera simultánea y sincrónica la posición de todos los dispositivos de estrangulamiento. El dispositivo común de accionamiento integra normalmente un par de topes mecánicos, que determinan respectivamente la localización de la posición activa y de la posición inicial; la función de los topes mecánicos es tanto delimitar el rango de desplazamiento de los cuerpos de estrangulamiento, como constituir una posición de referencia positiva para el sistema de guía del dispositivo de accionamiento.

Se ha observado que, debido a las tolerancias constructivas de los dispositivos de estrangulamiento comerciales, la localización real de las posiciones activas y de las iniciales, determinada por los topes mecánicos integrados en el dispositivo común de accionamiento, puede presentar una considerable diferencia respecto a la localización ideal hipotetizada en el diseño. Una primera solución a este problema era reducir las tolerancias constructivas usando procesos de maquinado más precisos; aunque tal solución implica un aumento inevitable y considerable de los costes de producción.

La DE10319403A1 revela una disposición de aletas para un sistema de canales de inducción de aire de un motor de combustión interna; teniendo la disposición de aletas, al menos, un cuerpo base fijo para rotar sobre un árbol plástico montado en una carcasa y rotable por un dispositivo de desplazamiento, limitándose la posible posición angular del árbol aplicando dos elementos de la disposición de aletas que entren en contacto con el primero y segundo topes en las posiciones angulares mínima y máxima.

Revelación de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un colector de admisión de geometría variable para un motor de combustión interna, que esté libre (el colector de admisión) de las desventajas descritas anteriormente y, específicamente, sea fácil y efectivo en costes de fabricar.

Conforme a la presente invención se proporciona un colector de admisión de geometría variable para un motor de combustión interna conforme a lo requerido en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describe ahora con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran un ejemplo de ejecución no-limitante de la misma, en los que:

- La Figura 1 es una vista esquemática de un motor de combustión interna provisto de un colector de admisión de geometría variable fabricado conforme a la presente invención y provisto de un sistema de estrangulamiento del tipo turbulento longitudinal;

- La Figura 2 es una vista frontal del colector de admisión de la Figura 1 con partes extraídas para una mayor claridad;

- La Figura 3 es una vista en perspectiva de una placa de válvula de mariposa de una válvula de estrangulamiento del sistema de estrangulamiento de la Figura 1;

- La Figura 4 es una vista en perspectiva de un asiento de válvula de una válvula de estrangulamiento del sistema de estrangulamiento de la Figura 1 con partes extraídas para una mayor claridad;

- La Figura 5 es una vista en perspectiva de una válvula de estrangulamiento del sistema de estrangulamiento de la Figura 1 en una posición activa o de estrangulamiento con partes extraídas para una mayor claridad;

- La Figura 6 es una vista en perspectiva de una válvula de estrangulamiento del sistema de estrangulamiento de la Figura 1 en una posición inicial o de máxima abertura con partes extraídas para una mayor claridad;

- Las Figuras 7 y 8 son diferentes vistas en perspectiva de un rotor de un sensor de posición angular del sistema de estrangulamiento de la Figura 1;

- La Figura 9 es una vista frontal de un sensor de posición angular del sistema de estrangulamiento de la Figura 1 con partes extraídas para una mayor claridad;

- La Figura 10 es una vista en perspectiva de un elemento fijo de un acoplamiento mecánico entre un árbol de las válvulas de estrangulamiento del sistema de estrangulamiento de la Figura 1 y un árbol de un dispositivo de accionamiento del sistema de estrangulamiento de la Figura 1;

- La Figura 11 es una vista plana de un elemento móvil del acoplamiento mecánico de la Figura 10;

- Las Figuras 12, 13 y 14 son vistas frontales del acoplamiento mecánico de la Figura 10, respectivamente, en una posición de montaje, en una posición de operación correspondiente a una posición activa o de estrangulamiento de las válvulas de estrangulamiento, y en una posición de operación correspondiente a una posición inicial o de máxima abertura de las válvulas de estrangulamiento.

Ordenaciones preferentes de la invención

De la Figura 1, el número 1 indica, en conjunto, un motor de combustión interna provisto de cuatro cilindros 2 (sólo uno de los cuales se muestra en la Figura 1), cada uno de los cuales está conectado al colector de admisión 3 por medio de dos válvulas de admisión 4 (sólo una de las cuales se muestra en la Figura 1) y a un colector de escape 5 por medio de dos válvulas de escape 6 (sólo una de las cuales se muestra en la Figura 1).

El colector de admisión 3 recibe aire fresco (es decir, aire del ambiente externo) a través de un tubo de alimentación 7 regulado por una válvula de mariposa 8 y está conectado a los cilindros 2 por medio de los correspondientes tubos de admisión 9 (sólo uno de los cuales se muestra en la Figura 1), cada uno de los cuales comprende dos canales 10 (posiblemente de diferentes longitudes, formas y/o dimensiones) y está regulado por las correspondientes válvulas de admisión 4. El colector de escape 5 está conectado, de manera similar, a los cilindros 2 por medio de los correspondientes conductos de escape 11 (sólo uno de los cuales se muestra en la Figura 1), cada uno de los cuales está regulado por las correspondientes válvulas de escape 6; un tubo de emisión 12, que acaba en un silenciador (conocido y no mostrado) para emitir los gases producidos por la combustión a la atmósfera, sale del colector de escape 5.

Conforme a una ordenación preferente, el combustible (por ejemplo, gasolina, diesel, metano o LPG) se inyecta dentro de cada tubo de admisión 9 por medio de un correspondiente inyector 13 dispuesto junto a las correspondientes válvulas de admisión 4. Conforme a una ordenación diferente (no mostrada), los inyectores 13 se disponen para inyectar el combustible directamente dentro de cada cilindro 2.

El colector de admisión 3 es un colector de geometría variable y comprende un sistema de estrangulamiento 14, adaptado para modificar, durante la operación del motor 1, la sección de introducción del aire de los tubos de admisión 9 conforme a la propia velocidad del motor 1. Conforme a la ordenación mostrada en la Figura 1, el sistema de

ES 2 318 712 T3

estrangulamiento 14 es del tipo turbulento longitudinal y comprende, para cada tubo de admisión 9, una válvula de estrangulamiento 15 montada a lo largo de uno de los dos canales 10 del tubo de admisión 9 y adaptada para modificar la sección de introducción del aire a través del propio canal 10; específicamente, cada válvula de estrangulamiento 15 es móvil entre una posición activa (o de estrangulamiento), en la que la válvula de estrangulamiento 15 reduce la sección de introducción del aire del tubo de admisión 9 cerrando completamente el canal 10 correspondiente, y una posición inicial (o de máxima abertura), en la que la válvula de estrangulamiento 15 no determina una reducción significativa de la sección de introducción del aire del tubo de admisión 9.

Conforme a lo mostrado en la Figura 2, las cuatro válvulas de estrangulamiento 15 están alineadas y son accionadas por un dispositivo común de accionamiento 16 (provisto preferentemente de un motor eléctrico) dispuesto lateralmente respecto al colector de admisión 3 y alineado con las cuatro válvulas de estrangulamiento 15. Cada válvula de estrangulamiento 15 comprende un cuerpo de estrangulamiento 17, específicamente una placa de válvula de mariposa 17 (mostrada mejor en la Figura 3), que se fija a un árbol común 18 (es decir, compartido por las cuatro válvulas de estrangulamiento 15) para rotar con el propio árbol común 18 en torno a un eje de rotación 19 y bajo el empuje del dispositivo de accionamiento 16 entre la posición activa y la posición inicial.

Conforme a una ordenación preferente mostrada en la Figura 3, cada placa de válvula de mariposa 17 presenta un orificio central de paso 20 y una sección cuadrada dentro de la que se inserta el árbol común 18; la sección cuadrada de orificio 20 permite hacer la placa de válvula de mariposa 17 angularmente solidaria con el árbol 18 por medio de la interferencia geométrica y, por tanto, sin necesidad de otros ajustes mecánicos. Además, en los lados opuestos de cada placa de válvula de mariposa 17 y coaxialmente al orificio de paso 20 se forman dos extensiones cilíndricas 21, insertadas en los correspondientes asientos cilíndricos 22 (uno de los cuales se muestra en la Figura 4) formados en un cuerpo de válvula de la válvula de estrangulamiento 15 para definir algunos cojinetes que guían la rotación de la placa de válvula de mariposa 17 en torno al eje de rotación 19.

En operación, cada placa de válvula de mariposa 17 gira, bajo el empuje del dispositivo de accionamiento 16, entre la posición activa (mostrada en la Figura 5), en la que se reduce la sección de introducción del aire del tubo de admisión 9, y la posición inicial (mostrada en la Figura 6), en la que no se reduce apreciablemente la sección de introducción del aire del tubo de admisión 9.

Tal y como se muestra en las Figuras 3, 4 y 5, cada válvula de estrangulamiento 15 integra un par de topes mecánicos 23, que determinan respectivamente la localización de la posición activa y de la posición inicial. Cada tope 23 comprende un diente de apoyo 24, que es móvil, se dispone paralelo y en desajuste respecto al eje de rotación 19, y es solidario con la placa de válvula de mariposa 17, y un elemento coincidente 25, que es fijo, es solidario con un cuerpo de válvula fijo de la válvula de estrangulamiento 15, y se dispone a lo largo de la trayectoria de desplazamiento del correspondiente diente de apoyo 24 para parar el desplazamiento del correspondiente diente de apoyo 24 y, por tanto, de la placa de válvula de mariposa 17. Los dientes de apoyo 24 sobresalen preferentemente de una extensión cilíndrica 21 y, por tanto, los elementos coincidentes 25 se forman dentro de un asiento cilíndrico 22. Además, ambos elementos coincidentes 25 consisten preferentemente en una única porción de corona circular formada dentro de un asiento cilíndrico 22.

Conforme a una ordenación preferente, cada válvula de estrangulamiento 15 integra sólo un par de topes mecánicos 23 dispuesto en una de las dos extensiones cilíndricas 21 de la placa de válvula de mariposa 17. Conforme a una ordenación diferente (no mostrada), cada válvula de estrangulamiento 15 integra dos pares de topes mecánicos 23 dispuestos en ambas extensiones cilíndricas 21 de la placa de válvula de mariposa 17. Conforme a otra ordenación (no mostrada), sólo una de las cuatro válvulas de estrangulamiento 15 integra un par de topes mecánicos 23; sin embargo, esta ordenación implica mayores costes de fabricación, porque obliga a producir dos tipos diferentes de placas de válvula de mariposa 17 (con y sin dientes de apoyo 24).

Conforme a una ordenación diferente (no mostrada), el sistema de estrangulamiento 14 es del tipo turbulento transversal; en este caso, cada tubo de admisión 9 comprende un solo canal 10 en el que se dispone una válvula de estrangulamiento móvil entre la posición activa (o de estrangulamiento), en la que la válvula de estrangulamiento 15 reduce la sección de introducción del aire del tubo de admisión 9, y la posición inicial (o de máxima abertura), en la que la válvula de estrangulamiento no determina reducción alguna de la sección de introducción del aire del tubo de admisión 9.

Conforme a otra ordenación (no mostrada), el sistema de estrangulamiento 14 es del tipo PDA (Port De-Activation).

El sistema de estrangulamiento 15 descrito anteriormente es, al mismo tiempo, simple y efectivo en costes de fabricación, y particularmente preciso y obedece a las especificaciones de diseño. Estos resultados se obtienen integrando topes mecánicos 23 dentro de las válvulas de estrangulamiento 15 y específicamente integrando topes mecánicos 23 en las placas de válvula de mariposa 17. De este modo es posible, incluso con un método de construcción no particularmente preciso (y, por tanto, simple y efectivo en costes), establecer la localización real de las posiciones activas e iniciales con suficiente precisión.

Conforme a lo mostrado en las Figuras 7, 8 y 9, el sistema de estrangulamiento 14 comprende un sensor de posición angular 26 acoplado a un extremo del árbol común 18 y dispuesto en una banda opuesta respecto al dispositivo de accionamiento 16 para determinar la posición angular del árbol común 18 en torno al eje de rotación 19. Es importante

ES 2 318 712 T3

observar que el sensor de posición 26 está acoplado a la válvula de estrangulamiento 15 más lejana del dispositivo de accionamiento, porque esta válvula de estrangulamiento 15 se dispone en el último lugar de la transmisión mecánica que transmite el movimiento del dispositivo de accionamiento 16 y, por tanto, es el más sujeto a posibles problemas mecánicos.

5

El sensor de posición angular 26 comprende un imán permanente 27 de sección cuadrada solidario con el árbol común 18, y un lector 28, del tipo magnetoresistente, adaptado para leer la orientación del imán permanente 27 y dispuesto por fuera del tubo de admisión 9 junto a una pared del propio tubo de admisión 9 y junto al imán permanente 27. El imán permanente 27 está preferentemente embebido (preferentemente por co-moldeado) en una cuna cilíndrica 29, acoplada a una placa de válvula de mariposa 17 de la válvula de estrangulamiento 15; la cuna cilíndrica 29 presenta, para este propósito, un par de orificios 30, adaptados para ser engranados por los dientes de apoyo 24 de la placa de válvula de mariposa 17, que, en este caso, no se emplean como parte de un tope, pero sí como miembros de acoplamiento mecánico para la cuna 29.

15 El empleo del sensor de posición angular 26 descrito anteriormente presenta un número de ventajas, porque este sensor de posición angular 26 es efectivo en costes, fácil y rápido de ensamblar y presenta una alta precisión de la medida. El montaje del sensor de posición angular 26 es específicamente fácil y rápido porque el lector 28 del sensor de posición angular 26 se dispone por fuera del tubo de admisión 9 y, por tanto, no se requiere ningún tipo de perforación del tubo de admisión 9; además, la inspección, mantenimiento o reemplazo del lector 28 del sensor angular 26 son
20 simples e inmediatas, también cuando el colector de admisión 3 esté montado en el motor 1.

El sensor de posición angular 26 descrito anteriormente no introduce ningún tipo de fricción en la rotación del árbol común 18, porque el lector 28 del sensor de posición angular 26 es del tipo sin-contacto y es, por tanto, es mecánicamente independiente del imán permanente 24 y porque no requiere la presencia de ningún anillo de cierre
25 dinámico o estático acoplado al árbol común 18.

Finalmente, el sensor de posición angular 26 descrito anteriormente detecta directamente la posición real de las placas de válvula de mariposa 17 y es capaz de detectar si una placa de válvula de mariposa 17 no sigue recibiendo el movimiento del dispositivo de accionamiento 16, debido a un problema mecánico.

30

Conforme a lo mostrado en la Figura 2, un palier (no mostrado) del dispositivo de accionamiento 16 es coaxial al eje de rotación 19 (es decir, con árbol común 18) y está conectado, en consecuencia, directamente por la cabeza al árbol común 18 sin interposición de transmisiones mecánicas que varíen el ratio de transmisión.

35 Conforme a lo mostrado en las Figuras 10-14, para mantener el árbol común 18 en la posición axial correcta se prevé un acoplamiento de bloqueo 31 (mostrado en las Figuras 12-14) que mantiene al árbol común 18 dentro del colector de admisión 3.

El acoplamiento de bloqueo 31 comprende un par de elementos de acoplamiento 32, cada uno de los cuales presenta
40 forma de "L" y sobresale de un cuerpo tubular externo 33 del colector de admisión 3. Además, el acoplamiento de bloqueo 31 comprende una placa 34, que presenta centralmente una copela central 35 que presiona sobre el extremo del árbol común 18 para mantener al propio árbol común 18 en la posición axial correcta dentro del colector de admisión 3. La placa 34 presenta adicionalmente un par de pistas 36, cada una de las cuales presenta la forma de un arco de circunferencia, se dispone en torno a la copela central 35, acaba en una abertura acampanada de admisión
45 37, y queda engranada en operación por un elemento de acoplamiento 32. Cada pista 36 presenta específicamente una dimensión para prevenir la extracción axial del elemento de acoplamiento 32 a lo largo de toda su longitud con excepción de la abertura de admisión 37 en la que puede insertarse o extraerse axialmente el elemento de acoplamiento 32.

50 Durante el montaje de la placa 34, la propia placa 34 está dirigida a hacer que la posición de las aberturas de admisión 37 coincida con la posición de los elementos de acoplamiento 32; en este punto, la propia placa 34 puede acoplarse al cuerpo externo 33 del colector de admisión 3 insertando elementos de acoplamiento 32 a través de las aberturas de admisión 37 (Figura 12). Posteriormente se gira la placa 34 respecto al cuerpo externo 33 del colector de admisión 3 para distanciar los elementos de acoplamiento 32 de las aberturas de admisión 37 y, en operación, la placa
55 34 no vuelve a devolverse a la posición de montaje en la que la posición de las aberturas de admisión 37 coincide con la posición de los elementos de acoplamiento 32 (Figuras 13 y 14).

En otras palabras, durante la operación normal, cuando la placa 34 gira conjuntamente con el árbol común 18, los elementos de acoplamiento 32 del cuerpo externo 33 se deslizan a lo largo de las pistas 36 sin alcanzar nunca la
60 posición de montaje en la que la posición de las aberturas de admisión 37 coincide con la posición de los elementos de acoplamiento 32. La Figura 13 muestra la posición de la placa 34 cuando las válvulas de estrangulamiento 15 se disponen en la posición activa o cerrada, mientras que la Figura 13 muestra la posición de la placa 34 cuando la válvula de estrangulamiento 15 se dispone en la posición inicial o de máxima abertura.

65 Conforme a una ordenación preferente, la placa 34 se emplea como palanca de accionamiento del árbol común 18, es decir, como toma de potencia para rotar el árbol común 18 en torno al eje de rotación 19. En otras palabras, el dispositivo de accionamiento 16 transmite el movimiento al árbol común 18 por medio de la placa 34 que actúa como palanca de accionamiento. Para este propósito se fija la placa 34 a (es decir, se fabrica angularmente solidaria con) un

ES 2 318 712 T3

extremo del árbol común 18 por medio de un acoplamiento de forma apropiado entre el extremo de árbol común 18 y la copela central 35 de la placa 34.

5 Conforme a una ordenación diferente (no mostrada), el acoplamiento de bloqueo 31 comprende un mayor número de elementos sellantes 32 (por ejemplo, tres o cuatro).

10 El acoplamiento de bloqueo 31 descrito anteriormente presenta un número de ventajas, porque es extremadamente simple y efectivo en costes de fabricar y de montar; este acoplamiento de bloqueo 31 permite específicamente obtener un bloqueo mecánico sin empleo de terceros miembros mecánicos (por ejemplo, tornillos, pernos, anillos Seeger, chavetas).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un colector de admisión de geometría variable (3) para un motor de combustión interna (1); comprendiendo el colector de admisión (3):

al menos un tubo de admisión (9) que conecte el colector de admisión (3), al menos uno, al cilindro (2) del motor de combustión interna (1); y

un sistema de estrangulamiento (14) para modificar la geometría del colector de admisión (3) y comprendiendo, al menos, una válvula de estrangulamiento (15) provista de un cuerpo de estrangulamiento (17), que se dispone dentro del tubo de admisión (9) y está montado rotatoriamente en torno a un eje de rotación (19);

en el que la válvula de estrangulamiento (15) integra un par de topes mecánicos (23), que determinen respectivamente la localización de una posición activa y de una posición inicial del cuerpo de estrangulamiento (17);

en el que cada tope (23) comprende un diente de apoyo (24), que es móvil, se dispone paralelo y en desajuste con respecto a un eje de rotación (19), y es solidario con el cuerpo de estrangulamiento (17), y un elemento coincidente (25), que está fijo, es solidario con un cuerpo de válvula fijo de la válvula de estrangulamiento (15), y se dispone a lo largo de la trayectoria de desplazamiento del correspondiente diente de apoyo (24) para parar el desplazamiento del correspondiente diente de apoyo (24) y, por tanto, del cuerpo de estrangulamiento (17);

el colector de admisión (3) se **caracteriza** porque:

en lados opuestos del cuerpo de estrangulamiento (17) se forman dos extensiones cilíndricas (21), que se insertan en los correspondientes asientos cilíndricos (22) formados en un cuerpo de válvula de estrangulamiento (15) para definir algunos cojinetes que guíen la rotación del cuerpo de estrangulamiento (17) en torno al eje de rotación (19);

los dientes de apoyo (24) sobresalen de una extensión cilíndrica (21) y los elementos coincidentes (25) se forman dentro de un asiento cilíndrico (22); y

los dos elementos coincidentes (25) de los dos topes (23) consisten en una única porción de corona circular formada dentro de un asiento cilíndrico (22).

2. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 1, en el que se prevé una pluralidad de tubos de admisión (9) y una pluralidad de válvulas de estrangulamiento (15) correspondientes, que están alineadas y son accionadas por un dispositivo común de accionamiento (16) dispuesto lateralmente con respecto al colector de admisión (3) y alineado con las válvulas de estrangulamiento (15).

3. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 2, en el que cada válvula de estrangulamiento (15) comprende un cuerpo de estrangulamiento (17), que se fija a un árbol común (18) para rotar con el propio árbol común (18) en torno a un eje de rotación (19) y bajo el empuje del dispositivo de accionamiento (16) entre la posición activa y la posición inicial.

4. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 3, en el que un palier del dispositivo de accionamiento (16) es coaxial al eje de rotación (19) y está conectado directamente por la cabeza al árbol común (18).

5. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 3 ó 4, en el que cada cuerpo de estrangulamiento (17) presenta un orificio central de paso (20) y una sección cuadrada dentro de la que se inserta el árbol común (18).

6. Colector de admisión (3) conforme a una de las Reivindicaciones 2 a 5, en el que cada válvula de estrangulamiento (15) integra un par de topes mecánicos (23).

7. Colector de admisión (3) conforme a una de las Reivindicaciones 1 a 6, en el que el sistema de estrangulamiento (14) es del tipo turbulento longitudinal; el tubo de admisión (9) presenta dos canales (10), uno de los que queda engranado por la válvula de estrangulamiento (15) para variar la sección de introducción del aire a través del propio canal (10).

8. Colector de admisión (3) conforme a una de las Reivindicaciones 1 a 6, en el que el sistema de estrangulamiento (14) es del tipo turbulento transversal; el tubo de admisión (9) comprende un solo canal (10) en el que se dispone una válvula de estrangulamiento (15).

9. Colector de admisión (3) conforme a una de las Reivindicaciones 1 a 8, en el que el sistema de estrangulamiento (14) comprende un sensor de posición angular (26) acoplado a un extremo de un árbol común (18) para determinar la posición angular del árbol común (18) en torno a un eje de rotación (19); comprendiendo el sensor de posición angular (23):

ES 2 318 712 T3

un imán permanente (27) fijo al árbol (16); y

un lector (28), que está adaptado para leer la orientación del imán permanente (27) y se dispone por fuera del tubo de admisión (9) junto a una pared del tubo de admisión (9) y junto al imán permanente (27).

5

10. Colector de admisión (3) conforme a una de las Reivindicaciones 1 a 9, en el que el cuerpo de estrangulamiento (17) se fija a un árbol común (18) para rotar con el árbol común (18) en torno a un eje de rotación (19); para mantener el árbol común (18) en la posición axial correcta, se prevé un acoplamiento de bloqueo (31), que mantenga al árbol común (18) dentro del colector de admisión (3); comprendiendo el acoplamiento de bloqueo (31):

10

al menos un par de elementos de acoplamiento (32), cada uno de los cuales presenta forma de “L” y sobresale de un cuerpo tubular externo (33) del colector de admisión (3); y

15

una placa (34) presentando, al menos, un par de pistas (36), cada una de las cuales presenta la forma de un arco de circunferencia, extremos con una abertura acampanada de admisión (37), y queda engranado en uso por un elemento de acoplamiento (32); cada pista (36) presenta una dimensión que permita prevenir la extracción axial del elemento de acoplamiento (32) a lo largo de toda su longitud a excepción de una abertura de admisión (37), en la que puede extraerse axialmente el elemento de acoplamiento (32).

20

11. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 10, en el que una placa (34) presenta centralmente una copela central (35) que presiona sobre el extremo del árbol común (18) para mantener el árbol común (18) dentro del colector de admisión (3), en la posición axial correcta.

25

12. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 11, en el que la copela central (35) de una placa (34) se hace angularmente solidaria con el extremo del árbol común (18) por medio de un acoplamiento de forma apropiado.

13. Colector de admisión (3) conforme a la Reivindicación 12, en el que una placa (34) actúa como palanca de accionamiento del árbol común (18).

30

35

40

45

50

55

60

65

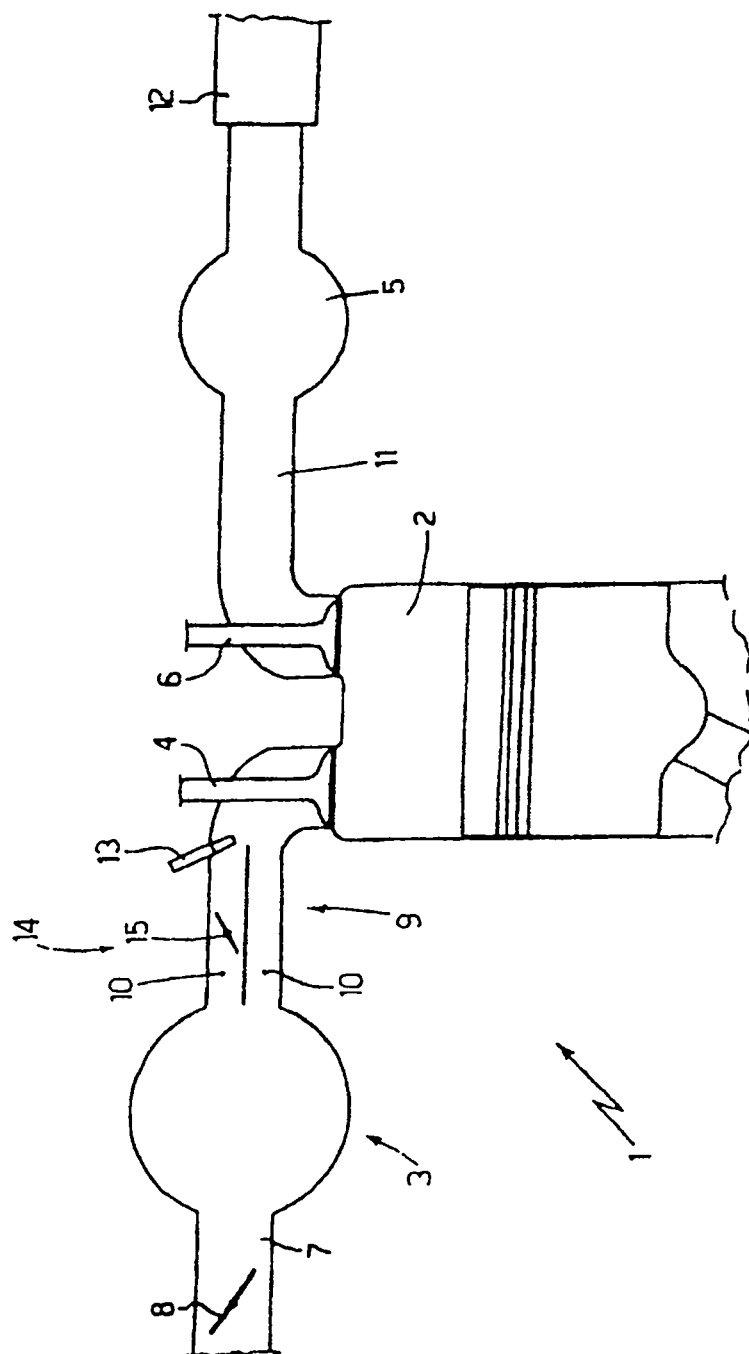
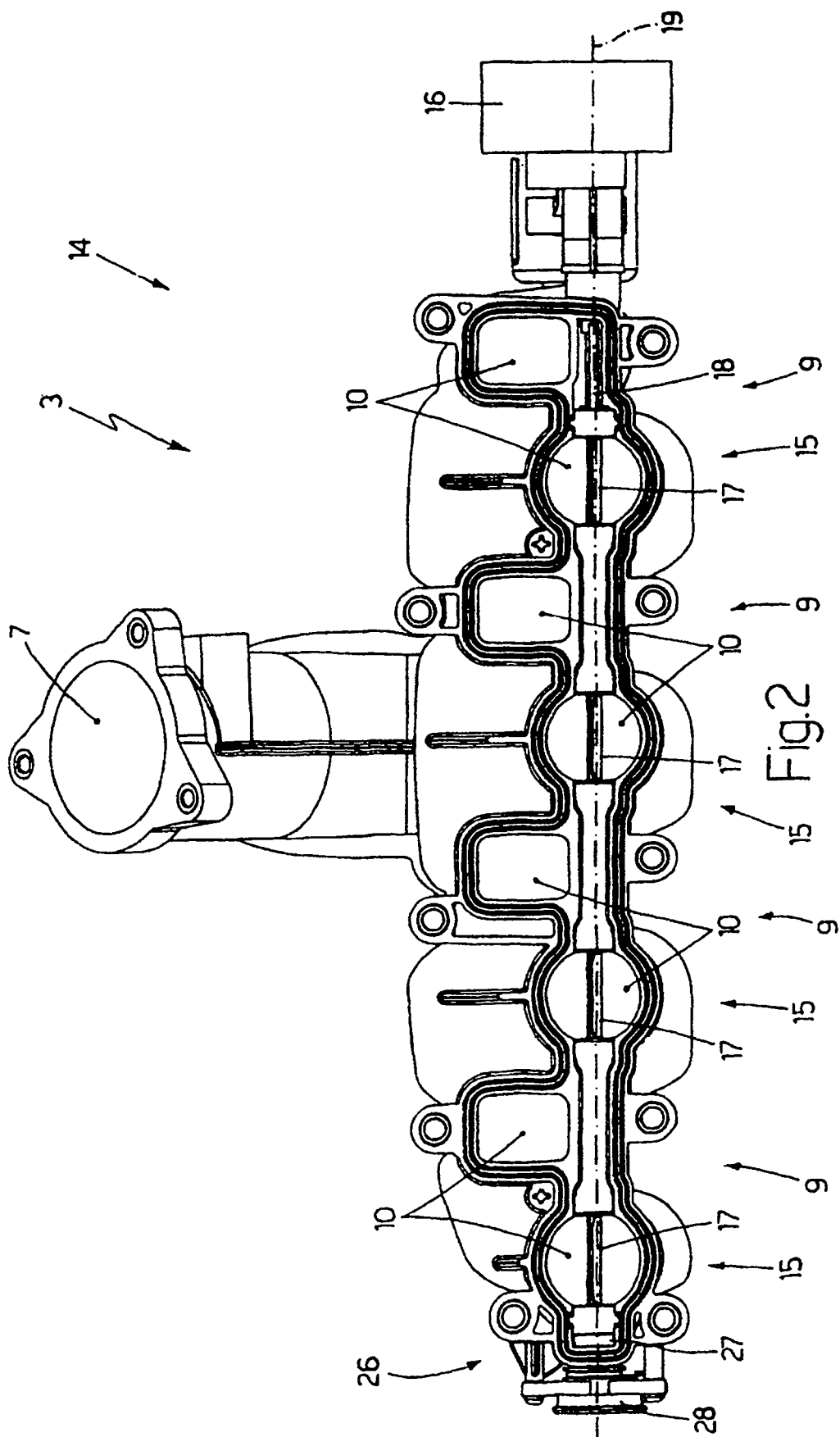


Fig.1



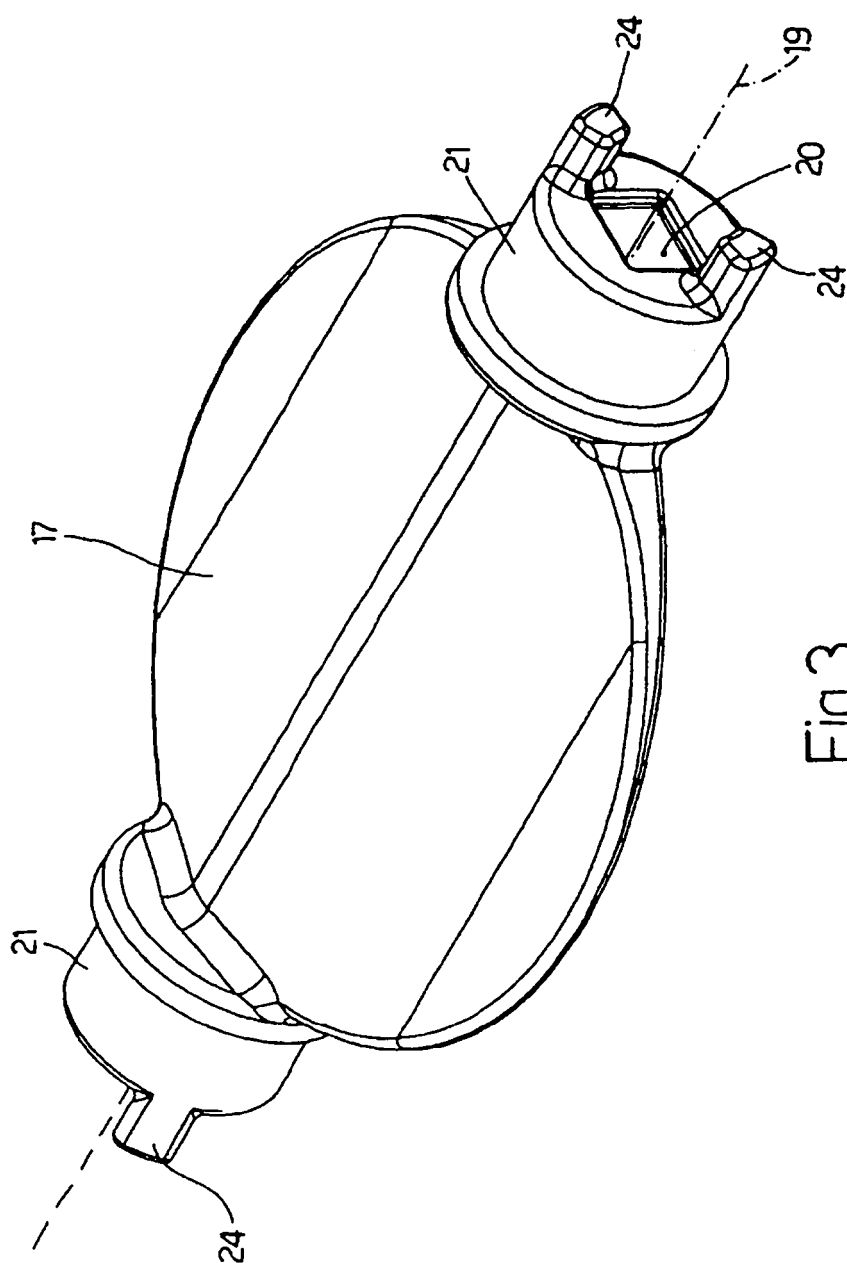
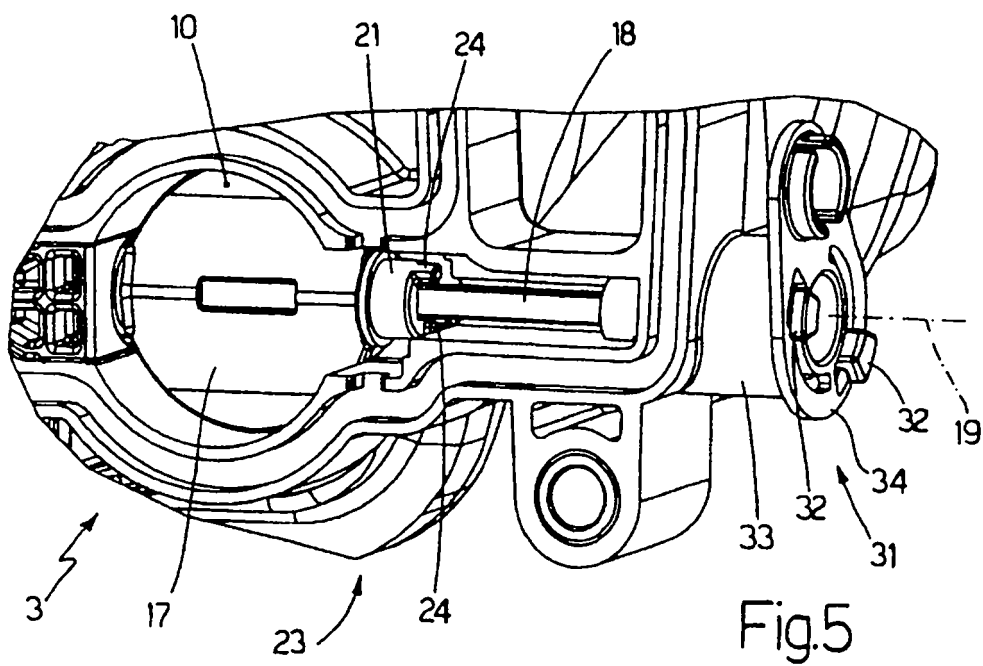
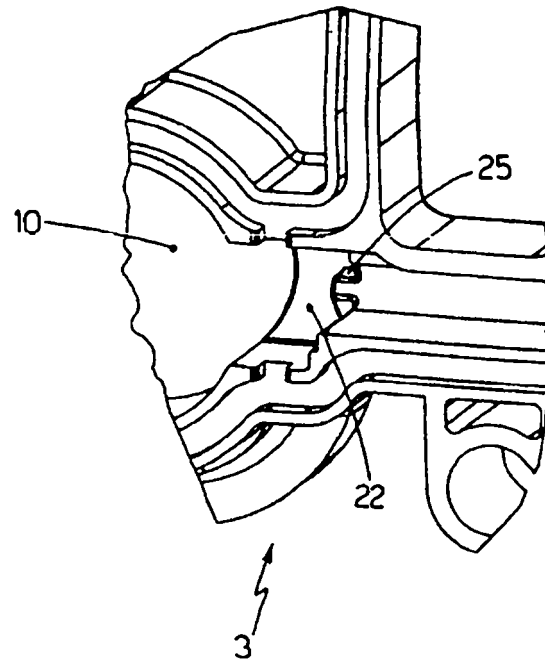
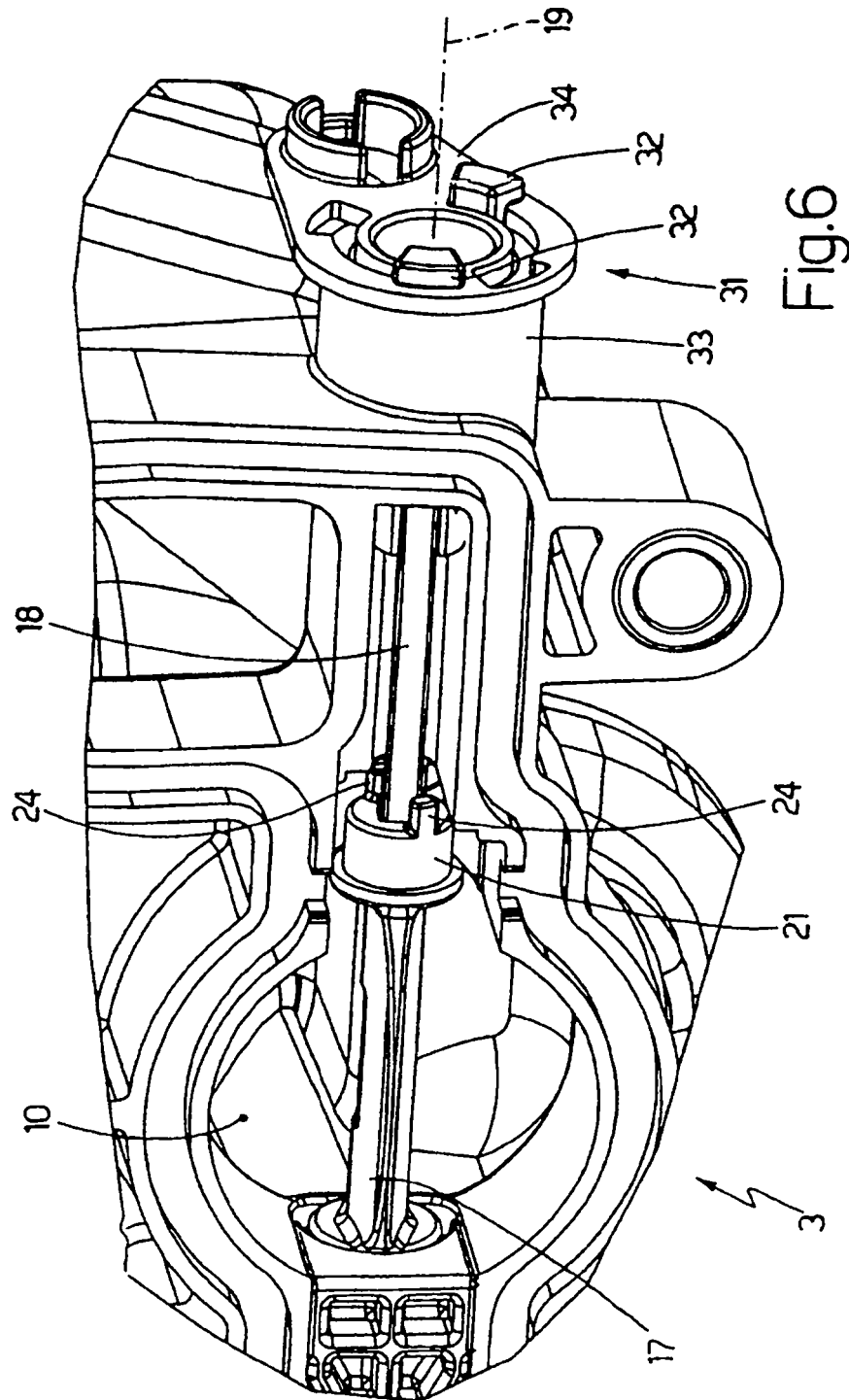
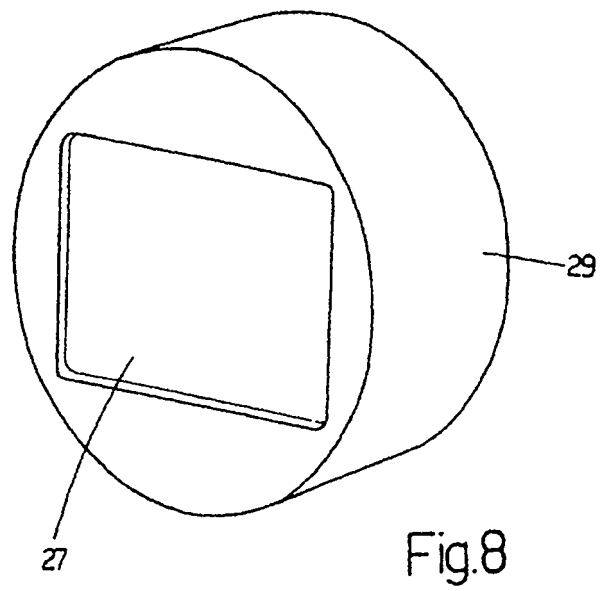
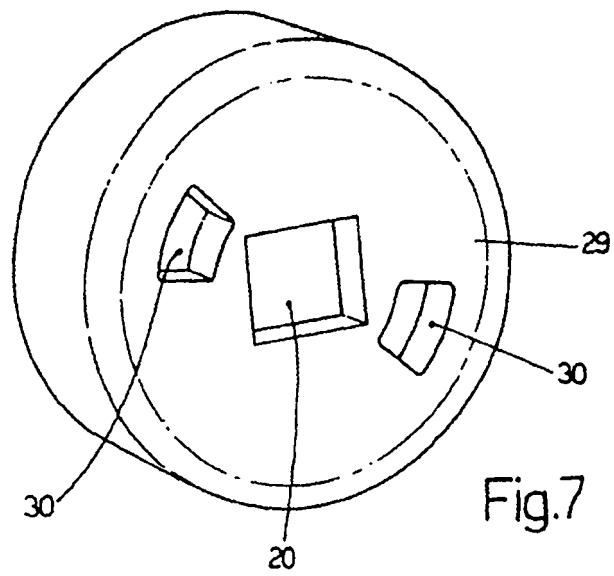


Fig.3







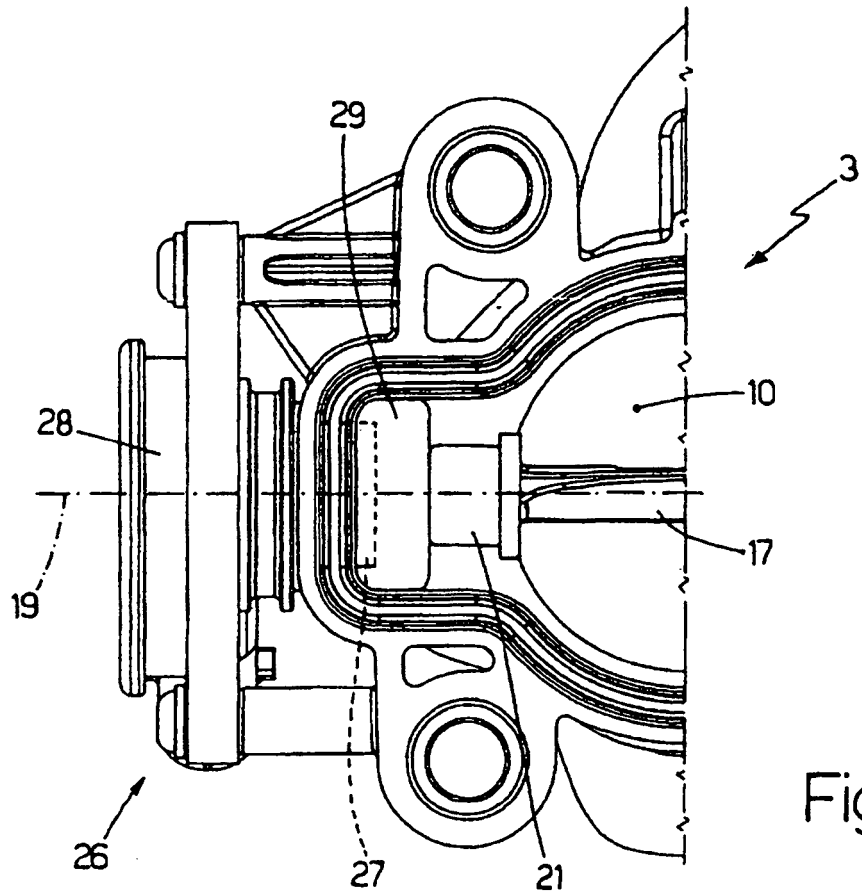


Fig.9

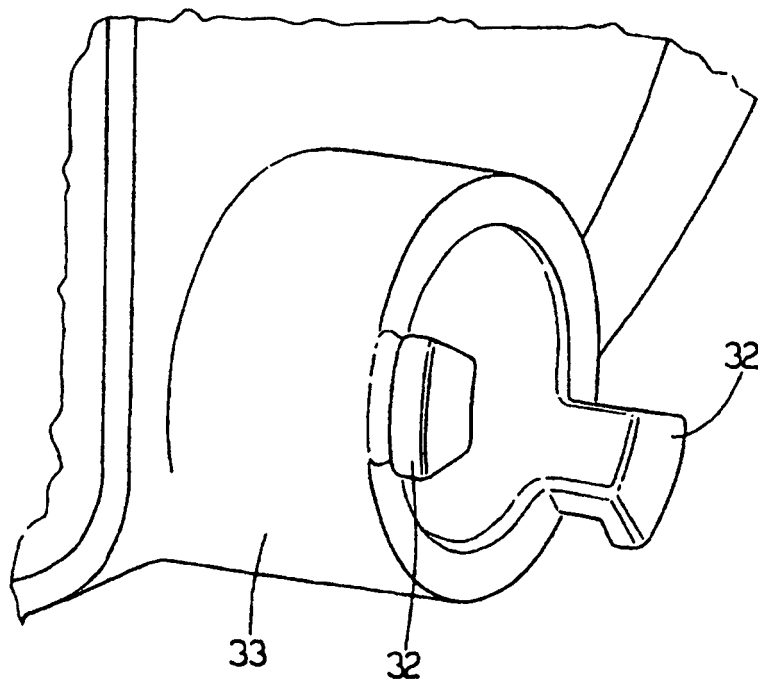
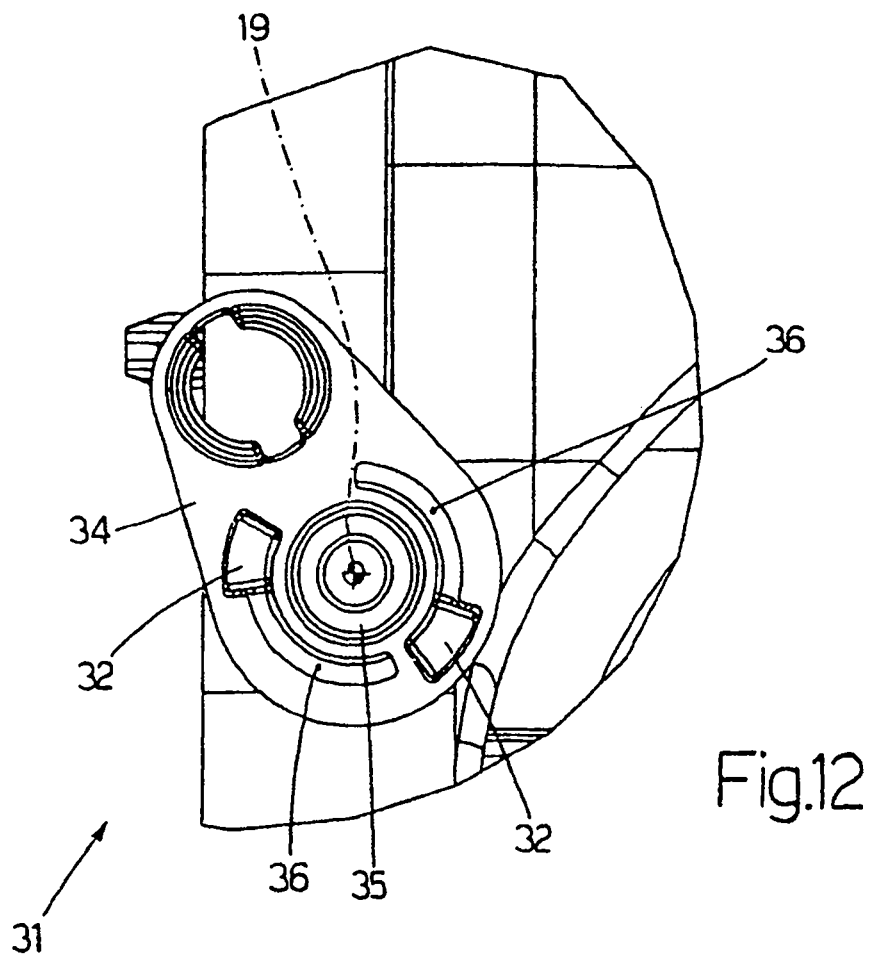
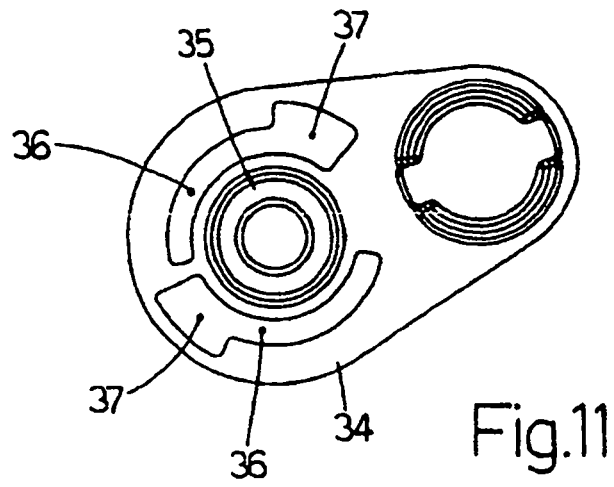


Fig.10



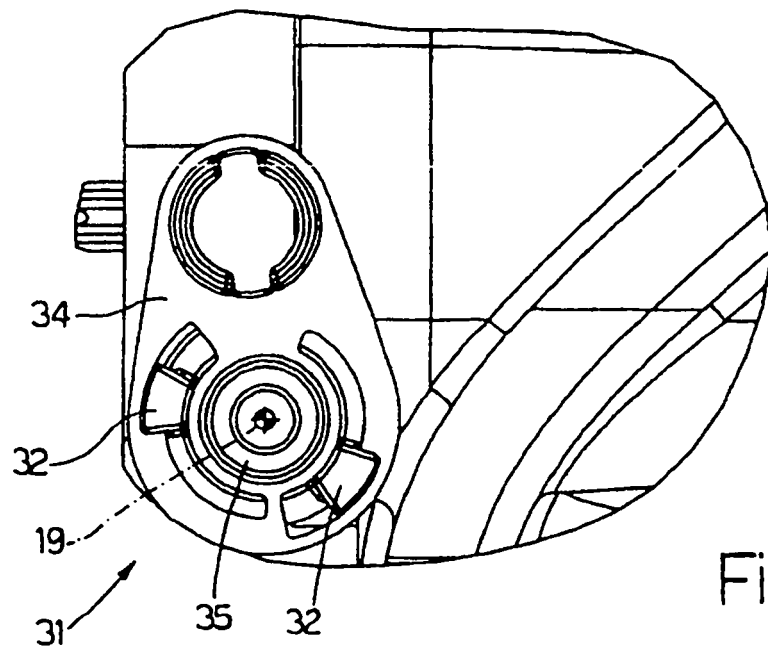


Fig.13

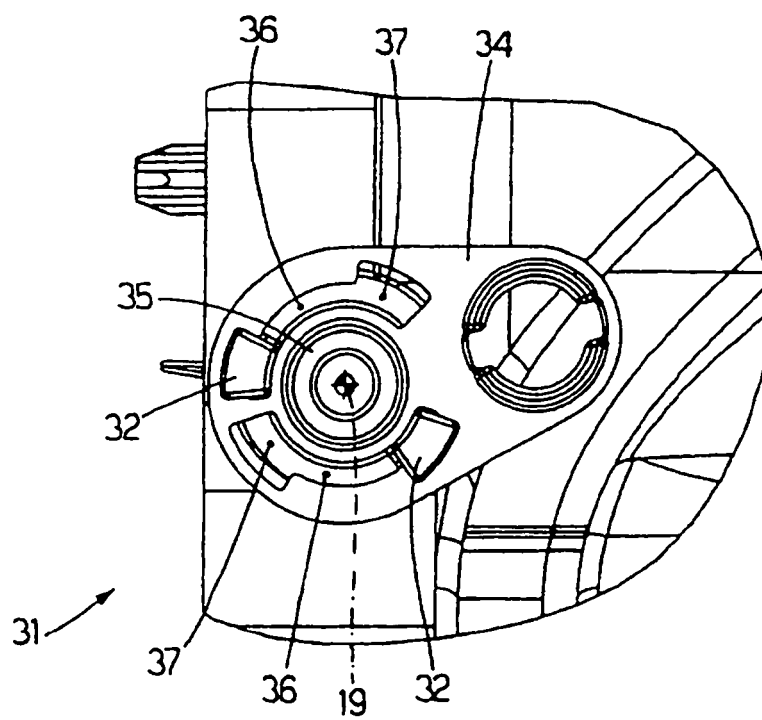


Fig.14