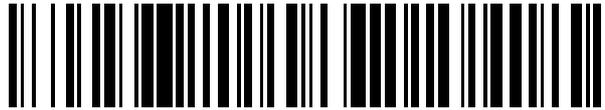


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 639**

51 Int. Cl.:

B23P 15/00 (2006.01)

F01L 3/02 (2006.01)

B21K 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2012 E 12152362 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2015 EP 2484482**

54 Título: **Válvula de admisión de motor de combustión interna**

30 Prioridad:

03.02.2011 JP 2011021919

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

20.08.2015

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)
300, Takatsuka-cho, Minami-ku Hamamatsu-shi
Shizuoka-ken 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

YAGI, SHINTARO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 543 639 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

Válvula de admisión de motor de combustión interna

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a una válvula de un motor de combustión interna según el preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la técnica relacionada

15 En un motor de alta rotación y gran potencia montado en una motocicleta, etc, es preciso que las partes móviles de un mecanismo de tren de válvulas reduzcan el peso, y consiguientemente se utilizan válvulas de admisión y escape que se hacen de aleación de titanio.

20 Las válvulas de admisión y escape hechas de aleación de titanio tienen alta resistencia específica y son adecuadas para ahorrar peso, pero tienen menor resistencia a la abrasión. Así, en una porción de extremo de vástago de la válvula hay que realizar un tratamiento superficial caro tal como martilleo por impacto fino y recubrimiento superficial (por ejemplo, DLC (carbono como diamante)). Dado que la aleación de titanio también es cara, el costo de fabricación de estas válvulas se incrementa.

25 El documento de Patente 1 (Publicación del Modelo de Utilidad japonés número 61-202606) describe válvulas de admisión y escape incluyendo un cuerpo de válvula y un vástago de válvula hechos de aleación de titanio, y una porción de extremo de vástago conectada a metal disimilar (por ejemplo, metal de hierro) que tiene excelente resistencia a la abrasión.

30 En las válvulas de admisión y escape descritas en el documento de Patente 1, las porciones distintas de la porción de extremo de vástago se hacen de aleación de titanio. Así, se puede reducir su peso, pero su costo se incrementa.

35 Además, aunque la durabilidad de la porción de extremo de vástago se mejora debido al metal disimilar (metal de hierro), la fiabilidad en una porción que conecta el metal disimilar y la aleación de titanio no es necesariamente suficiente.

40 Según el preámbulo de la reivindicación 1, GB 123 416 A describe una válvula de un motor de combustión interna. Como se describe en este documento, la válvula es para uso en todas las clases de motores de combustión interna, pero el documento no se refiere específicamente a una válvula de admisión de un motor de combustión interna. Específicamente, esta válvula de la técnica anterior incluye una pluralidad de rebajes dentro del cuerpo de válvula y el vástago de válvula, donde los rebajes se llenan de aluminio. En la porción central del cuerpo de válvula y una parte del vástago de válvula también se ha previsto un rebaje alargado lleno de aluminio.

45 US 2 162 063 A describe una válvula hecha de un material de hierro que soporta una capa de aleación superficial, por ejemplo, cromo, aluminio o análogos.

Resumen de la invención

50 La presente invención se ha realizado por lo tanto teniendo en consideración las circunstancias propias de la técnica anterior mencionada anteriormente, y su objeto es proporcionar una válvula de admisión de un motor de combustión interna capaz de realizar una reducción de peso y de disminuir el costo de fabricación mejorando al mismo tiempo la durabilidad de una porción de extremo de vástago de la válvula.

55 Los anteriores y otros objetos se pueden lograr según la presente invención proporcionando una válvula de admisión de un motor de combustión interna incluyendo las características de la reivindicación 1.

Las ventajas de la invención se describen en el cuerpo de la memoria descriptiva.

60 El cuerpo de válvula incluye la porción de estructura de cuerpo de válvula hecha del material de hierro y la porción gruesa de cuerpo de válvula hecha de la aleación de aluminio. Así, el peso de la válvula de admisión se puede reducir en comparación con el cuerpo de válvula hecho de material de hierro solamente. Además, el costo de fabricación se puede reducir en comparación con el cuerpo de válvula hecho de la aleación de titanio. Además, dado que el vástago de válvula se hace del material de hierro, no hay que realizar un tratamiento superficial caro o un tratamiento de fijación a otras piezas o elementos, mejorando así la durabilidad de una porción de extremo de vástago.

65 La naturaleza y demás características distintivas de la presente invención serán más claras a partir de las

descripciones siguientes hechas con referencia a los dibujos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

5 En los dibujos acompañantes:

La figura 1 es una vista en sección que representa un mecanismo de tren de válvulas de un motor al que se aplica una válvula de admisión de un motor de combustión interna según una primera realización de la presente invención.

10 La figura 2 es una vista en perspectiva de la válvula de admisión representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista despiezada de la válvula de admisión representada en la figura 2, en la que la figura 3A es una vista en perspectiva de una estructura de un cuerpo de válvula y un vástago de válvula, y la figura 3B es una vista en perspectiva de una porción gruesa de cuerpo de válvula.

15 La figura 4 es una vista en perspectiva que representa el cuerpo de válvula representado en la figura 2, que tiene una porción parcialmente cortada.

20 La figura 5 es una vista en sección del cuerpo de válvula representado en la figura 2.

La figura 6 representa la estructura del cuerpo de válvula representado en la figura 3, en la que la figura 6A es una vista frontal de la estructura de cuerpo de válvula que tiene seis porciones de radio, y la figura 6B también es una vista frontal de la estructura de cuerpo de válvula que tiene cinco porciones de radio.

25 Y la figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que representa una válvula de admisión de un motor de combustión interna según una segunda realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferidas

30 A continuación se explicarán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. Se deberá indicar que la presente invención no se limita a estas realizaciones.

[Primera realización (figuras 1 a 6)]

35 La figura 1 es una vista en sección transversal que representa un mecanismo de tren de válvulas de un motor al que se aplica una válvula de admisión de un motor de combustión interna según una primera realización de la presente invención.

40 El motor 10 representado en la figura 1 es, por ejemplo, un motor montado en una motocicleta que tiene una culata de cilindro 11 y una cubierta de culata de cilindro 12 en la que se ha dispuesto un mecanismo de tren de válvulas de tipo DOHC (tipo de doble árbol de levas en culata) 14.

45 Como se representa en la figura 1, la culata de cilindro 11 del motor 10 incluye una cámara de combustión 15 formada entre la culata de cilindro 11 y un bloque de cilindro 13, dos orificios de admisión 16 en comunicación con la cámara de combustión 15, y dos orificios de escape 17 en comunicación con la cámara de combustión 15. El orificio de admisión 16 y el orificio de escape 17 incluyen láminas de válvula 18 y 19, respectivamente, en sus límites con la cámara de combustión 15. El mecanismo de tren de válvulas 14 abre y cierra las dos válvulas de admisión 20 dispuestas en los orificios de admisión 16 y las dos válvulas de escape 21 dispuestas en los orificios de escape 17.

50 Las válvulas de admisión 20 abren y cierran los orificios de admisión 16. La válvula de admisión 20 incluye un cuerpo de válvula 22 que tiene una forma a modo de paraguas de forma sustancialmente circular (es decir, configuración exterior en forma de aro) y un vástago de válvula 23 que se extiende sustancialmente hacia arriba desde el centro del cuerpo de válvula 22. La culata de cilindro 11 incluye una guía de vástago 24 en la que el vástago de válvula 23 está insertado deslizantemente.

55 Las válvulas de escape 21 abren y cierran los orificios de escape 17. La válvula de escape 21 incluye un cuerpo de válvula 25 que tiene forma de paraguas y un vástago de válvula 26 que se extiende sustancialmente hacia arriba desde el centro del cuerpo de válvula 25. La culata de cilindro 11 incluye una guía de vástago 27 en la que un vástago de válvula 26 está insertado deslizantemente. Según se ve desde un lado de la culata de cilindro 11, la válvula de admisión 20 y la válvula de escape 21 están dispuestas de modo que el vástago de válvula 23 y el vástago de válvula 26 proporcionen una forma aproximada de V.

60 Los engranajes de válvula 14 incluyen un árbol de levas de admisión 28 rotativamente pivotado por la culata de cilindro 11, dos excéntricas de admisión 29 dispuestas en el árbol de levas de admisión 28, un taqué de admisión 30 que eleva las válvulas de admisión 20 a lo largo de los perfiles excéntricos de las excéntricas de admisión 29, y un muelle de válvula de admisión 31 que empuja las válvulas de admisión 20 en una dirección en la que las válvulas de

admisión 20 se cierran.

Además, el mecanismo de tren de válvulas 14 incluye un árbol de levas de escape 32 rotativamente pivotado por la culata de cilindro 11, dos excéntricas de escape 33 dispuestas en el árbol de levas de escape 32, un taqué de escape 34 que eleva las válvulas de escape 21 a lo largo de perfiles excéntricos de las excéntricas de escape 33, y un muelle de válvula de escape 35 que empuja las válvulas de escape 21 en una dirección en la que las válvulas de escape 21 se cierran.

El árbol de levas de admisión 28 está situado encima de las válvulas de admisión 20 y es pivotado rotativamente por la culata de cilindro 11 y la cubierta de culata 12. El centro axial del árbol de levas de admisión 28 está dispuesto aproximadamente en una extensión del vástago de válvula 23 de las válvulas de admisión 20. Las excéntricas de admisión 29 están integradas con el árbol de levas de admisión 28. Las excéntricas de admisión 29 están dispuestas en posiciones apropiadas adecuadas para elevar las válvulas de admisión 20. El taqué de admisión 30 está interpuesto entre las válvulas de admisión 20 y las excéntricas de admisión 29 con el fin de convertir el movimiento rotacional de las excéntricas de admisión 29 al movimiento recíproco de las válvulas de admisión 20.

El muelle de válvula de admisión 31 está interpuesto entre un retén de muelle 36 dispuesto en un extremo superior del vástago de válvula 23 y una hoja de resorte 37 enganchada flojamente con la guía de vástago 24. El muelle de válvula de admisión 31 empuja las válvulas de admisión 20 mediante el retén de muelle 36 en la dirección para cerrar las válvulas de admisión 20. El cuerpo de válvula 22 de la válvula de admisión 20 es empujado por la lámina de válvula 18 debido a la fuerza de empuje del muelle de válvula de admisión 31 para cerrar por ello los orificios de admisión 16.

El árbol de levas de escape 32 está colocado encima de las válvulas de escape 21 y es pivotado rotativamente por la culata de cilindro 11 y la cubierta de culata 12. El centro axial del árbol de levas de escape 32 está dispuesto aproximadamente en una extensión del vástago de válvula 26 de las válvulas de escape 21. El árbol de levas de admisión 28 y el árbol de levas de escape 32 están colocados de modo que sus ejes sean sustancialmente paralelos uno a otro.

Las excéntricas de escape 33 están integradas con el árbol de levas de escape 32. Las excéntricas de escape 33 están dispuestas en posiciones apropiadas adecuadas para elevar las válvulas de escape 21. El taqué de escape 34 está interpuesto entre las válvulas de escape 21 y las excéntricas de escape 33 para convertir por ello el movimiento rotacional de las excéntricas de escape 33 al movimiento recíproco de las válvulas de escape 21.

El muelle de válvula de escape 35 está interpuesto entre un retén de muelle 38 dispuesto en un extremo superior del vástago de válvula 26 y una hoja de resorte 39 enganchada flojamente con la guía de vástago 27. El muelle de válvula de escape 35 empuja las válvulas de escape 21 mediante el retén de muelle 38 en la dirección de cierre de las válvulas de escape 21. El cuerpo de válvula 25 de la válvula de escape 21 es empujado por la lámina de válvula 19 debido a la fuerza de empuje del muelle de válvula de escape 35 con el fin de cerrar los orificios de escape 17.

El mecanismo de tren de válvulas 14 gira el árbol de levas de admisión 28 y las excéntricas de admisión 29 integralmente con el fin de abrir y cerrar las válvulas de admisión 20 a través del taqué de admisión 30. El mecanismo de tren de válvulas 14 también gira el árbol de levas de escape 32 y las excéntricas de escape 33 integralmente con el fin de abrir y cerrar las válvulas de escape 21 a través del taqué de escape 34.

Como se representa en las figuras 2 y 3, la válvula de admisión 20 que sirve como se ha descrito anteriormente incluye un vástago de válvula 23 que se extiende desde el centro del cuerpo de válvula 22. El cuerpo de válvula 22 incluye una estructura de cuerpo de válvula (porción) 40 y una porción gruesa de cuerpo de válvula 45 en el interior de la estructura de cuerpo de válvula 40.

En la primera realización, el vástago de válvula 23 está integrado con una porción central 41 de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40.

La porción de estructura de cuerpo de válvula 40 incluye una pluralidad de porciones de radio 42 que se extienden radialmente desde la porción central 41 de la porción de estructura 40 y una porción de aro anular 43 conectada a un extremo exterior de cada porción de radio 42. La porción de aro 43 constituye una porción periférica exterior de la estructura 40 del cuerpo de válvula 22.

Como se representa en las figuras 4 y 5, la porción de aro 43 está expuesta con relación a la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 de manera que sirva como una porción de contacto de lámina de válvula que contacta la lámina de válvula 18 de la culata de cilindro 11 (figura 1). Como se representa en la figura 6, aunque el número de las porciones de radio 42 puede ser seis o cinco, la resistencia de la porción de estructura 40 varía dependiendo del número de las porciones de radio 42 y su módulo de sección.

Como se representa en las figuras 2 y 3, la estructura de cuerpo de válvula 40 del cuerpo de válvula 22 y el vástago de válvula 23 en la válvula de admisión 20 se forman integralmente por un proceso de forja usando material de

5 hierro (por ejemplo, SUH3 y SUH11 indicados por la norma industrial japonesa (JIS)). Por otra parte, la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 del cuerpo de válvula 22 se hace de aleación de aluminio, especialmente AC9B que tiene alta resistencia a temperatura elevada y un coeficiente de expansión térmica bajo. Como se representa en las figuras 4 y 5, la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 se ha formado en la superficie delantera y en la superficie trasera de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 y se forma por un proceso de vaciado con el fin de rodear la porción de estructura 40 desde su lado de superficie delantera y su lado de superficie trasera.

10 Dado que la porción central 41, las porciones de radio 42 y la porción de aro 43 de la estructura 40 del cuerpo de válvula 22, y su vástago de válvula 23 se hacen de material de hierro, la válvula de admisión 20 puede proporcionar la resistencia necesaria, y además, la resistencia a la abrasión de la porción de aro 43 que sirve como la porción de contacto de lámina de válvula se puede mantener. Además, dado que las porciones gruesas de cuerpo de válvula 45 dispuestas en la superficie delantera y la superficie trasera de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 se hacen de aleación de aluminio, la presión de combustión en la cámara de combustión 15 (figura 1) está sellada por la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 en el lado de superficie delantera, y el aire de admisión que fluye en el orificio de admisión 16 es enderezado (rectificado) por el lado de superficie trasera de la porción gruesa de cuerpo de válvula 45.

20 Dado que la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 abraza la porción central 41 y las porciones de radio 42 de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40, las porciones de radio 42 se pueden hacer más finas que la porción de aro 43 expuesta con respecto a la porción gruesa de cuerpo de válvula 45. Además, dado que la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 rectifica el flujo del aire de admisión, un radio de curvatura R1 de la porción de radio 42 en el lado de superficie trasera es mayor que un radio de curvatura R2 de la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 en el lado de superficie trasera para evitar por ello que se genere concentración de esfuerzos en la porción central 41 de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40.

25 Como se representa en la figura 5, la porción central 41 de la porción de estructura 40 tiene un rebaje 44 formado en el frente lateral de superficie delantera en la porción central axial (eje O) de la válvula de admisión 20. El rebaje 44 sirve como un centro de procesado cuando la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 se forma mediante el proceso de forja y posteriormente el proceso de rectificado. Rectificando la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 utilizando el rebaje 44 como el centro de procesado, la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 se puede formar mediante el proceso de forja sin desviación y manteniendo establemente el equilibrio de peso total así como suprimiendo la dispersión de la resistencia.

30 Como se ha mencionado anteriormente, según la primera realización de la presente invención se pueden obtener los efectos ventajosos siguientes (1) a (6).

35 (1) Dado que el cuerpo de válvula 22 de la válvula de admisión 20 incluye la porción de estructura 40 hecha del material de hierro y la porción gruesa 45 hecha de la aleación de aluminio, el peso de la válvula de admisión 20 se puede reducir en comparación con el caso donde el cuerpo de válvula se hace de material de hierro solamente. Además, el costo de fabricación se puede reducir en comparación con el cuerpo de válvula hecho de aleación de titanio.

40 Además, el calor de la válvula de admisión 20 puede ser transferido favorablemente usando la aleación de aluminio, y reduciendo el peso de la válvula de admisión 20, la carga elástica del muelle de válvula de admisión 31 (figura 1) se puede poner a un valor bajo. Así, se reduce la presión de contacto entre la válvula de admisión 20 y la excéntrica de admisión 29, y consiguientemente, la pérdida mecánica del mecanismo de tren de válvulas 14 se puede reducir.

45 (2) Dado que el vástago de válvula 23 de la válvula de admisión 20 se hace del material de hierro, el diámetro del vástago de válvula 23 se puede reducir para reducir por ello su resistencia de admisión, y la durabilidad de la porción de extremo de vástago 23A del vástago de válvula 23 se puede mejorar. Además, mejorando la durabilidad de la porción de extremo de vástago 23A, no se requiere un tratamiento superficial caro tal como recubrimiento superficial y martilleo por impacto fino usando DLC (carbono como diamante) en la porción de extremo de vástago 23A, o tratamiento de fijación de metal disimilar como se describe en el documento de Patente 1, reduciendo así efectivamente el costo de fabricación de la válvula de admisión 20.

50 (3) Dado que la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 está dispuesta en el lado de superficie delantera y el lado de superficie trasera de la porción de estructura 40 del cuerpo de válvula 22 de la válvula de admisión 20, la válvula de admisión 20 puede proporcionar una conductividad térmica favorable.

55 Además, dado que la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 se forma mediante un proceso de vaciado con el fin de rodear (abrazar) la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 desde el lado de superficie delantera y el lado de superficie trasera, se puede evitar que la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 se caiga aunque la porción gruesa 45 se desprenda de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40. Por lo tanto, la propiedad de sellado de la presión de combustión se reduce por la válvula de admisión 20 antes de la caída de la porción gruesa de cuerpo de válvula 45. Así, el daño del motor 10 debido a la caída se puede evitar preliminarmente cambiando la válvula de admisión 20.

5 (4) Dado que la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 del cuerpo de válvula 22 en la válvula de admisión 20 incluye la pluralidad de porciones de radio 42 que se extienden radialmente desde la porción central 41 y la porción de aro 43 conectada a los extremos exteriores de las porciones de radio 42, el peso de la válvula de admisión 20 se puede reducir asegurando al mismo tiempo su resistencia.

10 (5) Dado que el radio de curvatura R1 de la porción de radio 42 de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 en el lado de superficie trasera es mayor que el radio de curvatura R2 de la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 en el lado de superficie trasera en el cuerpo de válvula 22 de la válvula de admisión 20, se puede evitar la concentración de esfuerzo en la porción central 41 de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40. En consecuencia, la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 puede ser más fina, y por lo tanto, el peso de la válvula de admisión 20 se puede reducir.

15 (6) Dado que la porción de aro 43 de la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 hecha del material de hierro sirve como la porción de contacto de lámina de válvula en el cuerpo de válvula 22 de la válvula de admisión 20, se puede mejorar la resistencia a la abrasión de la porción de contacto de lámina de válvula.

[Segunda realización (figura 7)]

20 La figura 7 es una vista en perspectiva despiezada que representa una válvula de admisión de un motor de combustión interna según una segunda realización de la presente invención. En la segunda realización, las porciones o los elementos idénticos a los de la primera realización se indican con números de referencia idénticos y aquí se simplifica u omite su explicación.

25 En un cuerpo de válvula 50 de la válvula de admisión 20 según la segunda realización, la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 se construye por separado del vástago de válvula 23. Después de soldar o análogos la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 al vástago de válvula 23, la porción gruesa de cuerpo de válvula 45 se forma en la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 por vaciado, proporcionando por ello la válvula de admisión 20. El vástago de válvula 23 se puede formar de manera que tenga una estructura de cuerpo hueca que se puede llenar de sodio que tiene una conductividad térmica favorable. Dado que el cuerpo de válvula 50 de la válvula de admisión 30 se construye con el vástago de válvula 23 y la porción de estructura de cuerpo de válvula 40 formados individualmente, la productividad de la válvula de admisión 20 se puede mejorar.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (20) de un motor de combustión interna (10), incluyendo:
- 5 un cuerpo de válvula (22; 50); y
- un vástago de válvula (23) que se extiende desde una porción central del cuerpo de válvula (22; 50),
- 10 donde el cuerpo de válvula (22; 50) incluye una porción de estructura de cuerpo de válvula (40) y una porción gruesa de cuerpo de válvula (45) dispuesta en un lado exterior de la porción de estructura de cuerpo de válvula (40; 55; 60), y la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) y el vástago de válvula (23) se hacen de material de hierro y la porción gruesa de cuerpo de válvula (45) se hace de aleación de aluminio,
- 15 donde la porción gruesa de cuerpo de válvula (45) está dispuesta en un lado de superficie delantera y un lado de superficie trasera de la porción de estructura de cuerpo de válvula (40), **caracterizada porque** la válvula es una válvula de admisión, porque la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) del cuerpo de válvula (22; 50) incluye una pluralidad de porciones de radio (42) y una porción de aro anular (43), extendiéndose la porción de radio (42) desde la porción central del cuerpo de válvula y estando conectada a la porción de aro anular (43) en sus extremos de extensión exteriores, y porque una porción central (41) de la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) se
- 20 extiende al lado de superficie de válvula, que mira en dirección contraria al vástago de válvula (23), y por ello forma un frente lateral de superficie delantera en la porción central axial de la válvula de admisión (20).
2. La válvula de admisión según la reivindicación 1, donde la porción central (41) de la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) tiene un rebaje (44) formado en el frente lateral de superficie delantera.
- 25
3. La válvula de admisión según la reivindicación 1, donde el cuerpo de válvula se forma por un proceso de vaciado de modo que la porción gruesa de cuerpo de válvula se enrolle alrededor de la porción de estructura de cuerpo de válvula.
- 30
4. La válvula de admisión según la reivindicación 1, donde la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) del cuerpo de válvula (22) se construye integralmente con el vástago de válvula (23).
5. La válvula de admisión según la reivindicación 1, donde la porción de estructura de cuerpo de válvula del cuerpo de válvula (50) se construye por separado del vástago de válvula (23).
- 35
6. La válvula de admisión según la reivindicación 1, donde un radio de curvatura (R1) de la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) en un lado de superficie trasera del cuerpo de válvula (22) es mayor que un radio de curvatura (R2) de la porción gruesa de cuerpo de válvula (45) en su lado de superficie trasera.
- 40
7. La válvula de admisión según la reivindicación 1, donde una periferia exterior de la porción de estructura de cuerpo de válvula (40) del cuerpo de válvula (22) está expuesta con relación a la porción gruesa de cuerpo de válvula (45) como una porción de contacto de lámina de válvula que contacta una lámina de válvula (18).

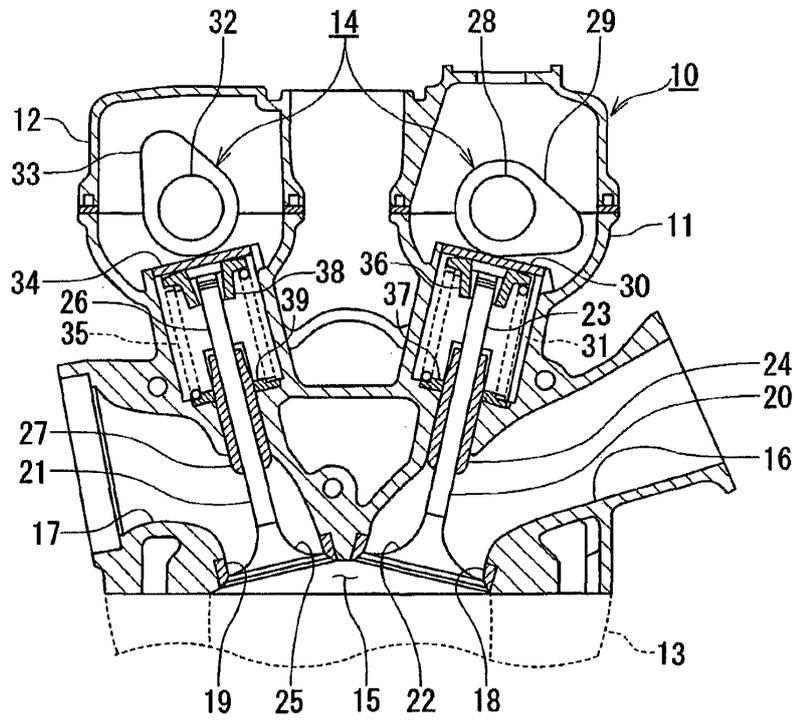


FIG. 1

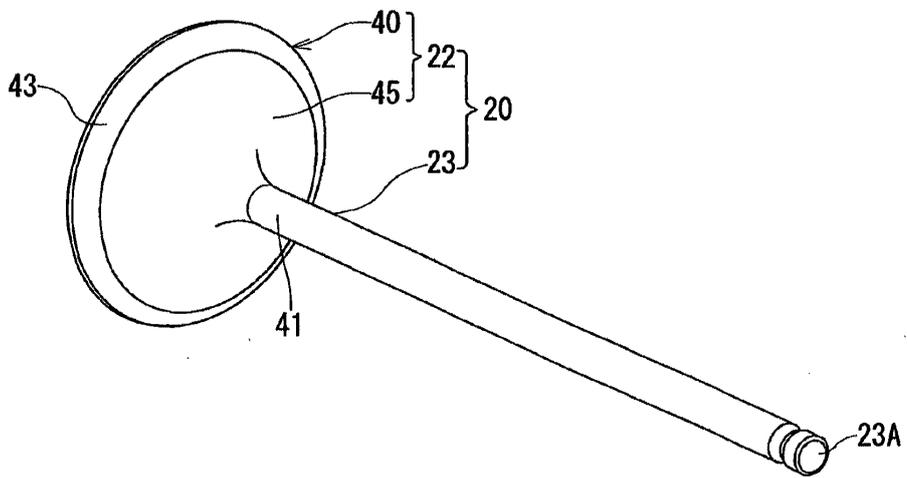


FIG. 2

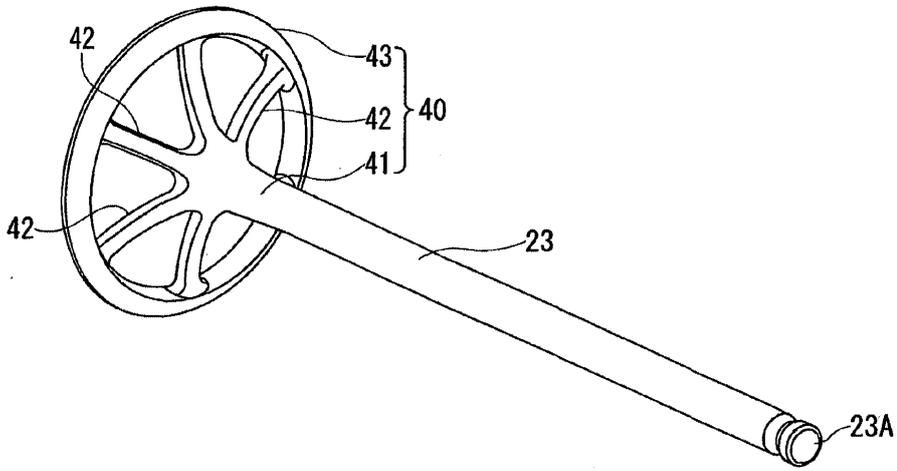


FIG. 3A

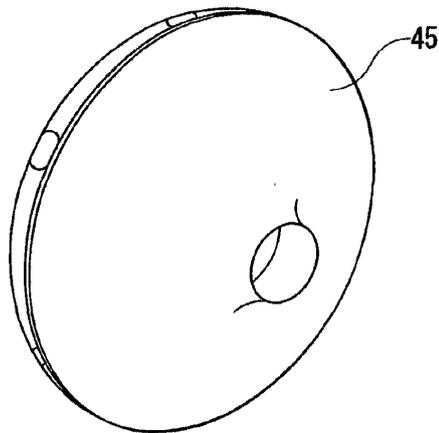


FIG. 3B

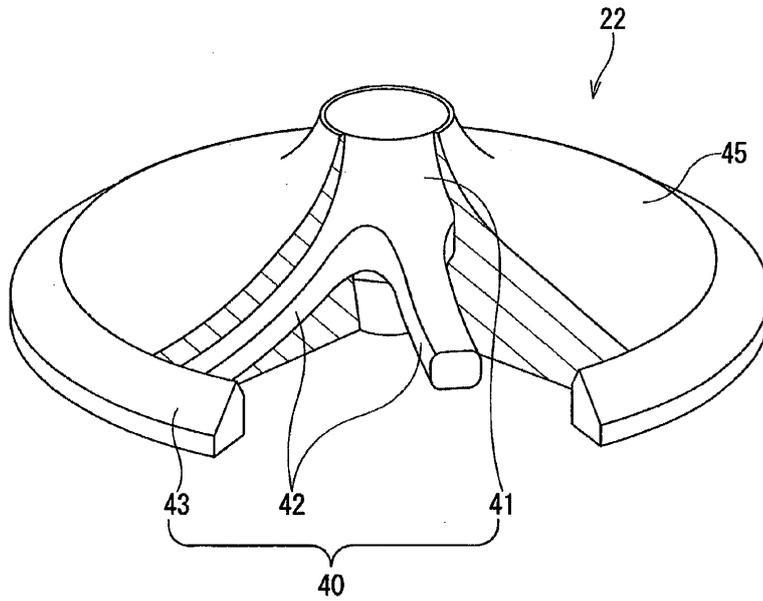


FIG. 4

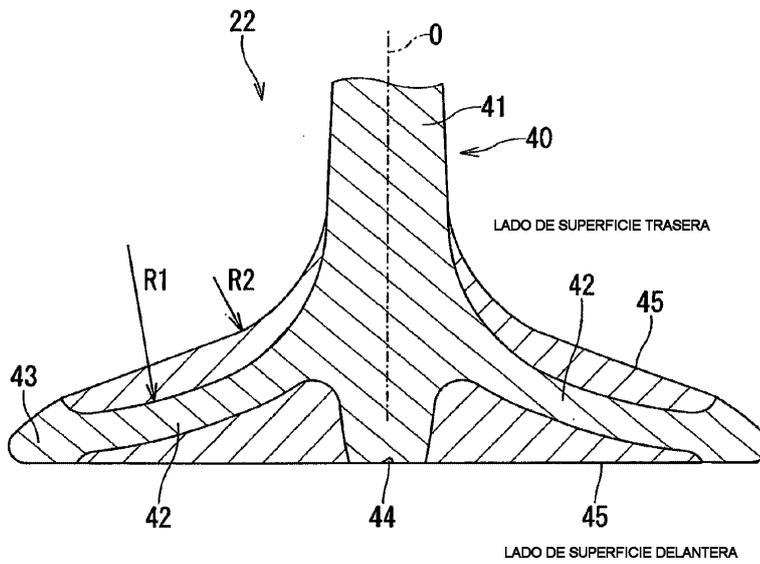


FIG. 5

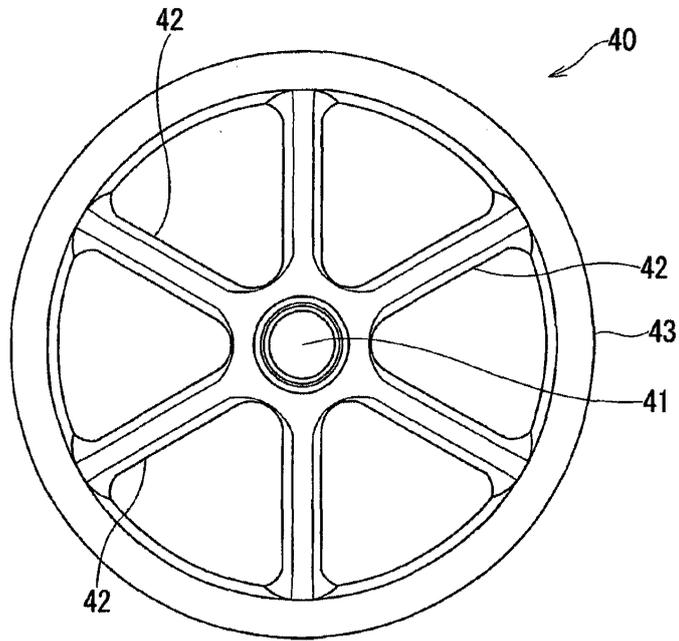


FIG. 6A

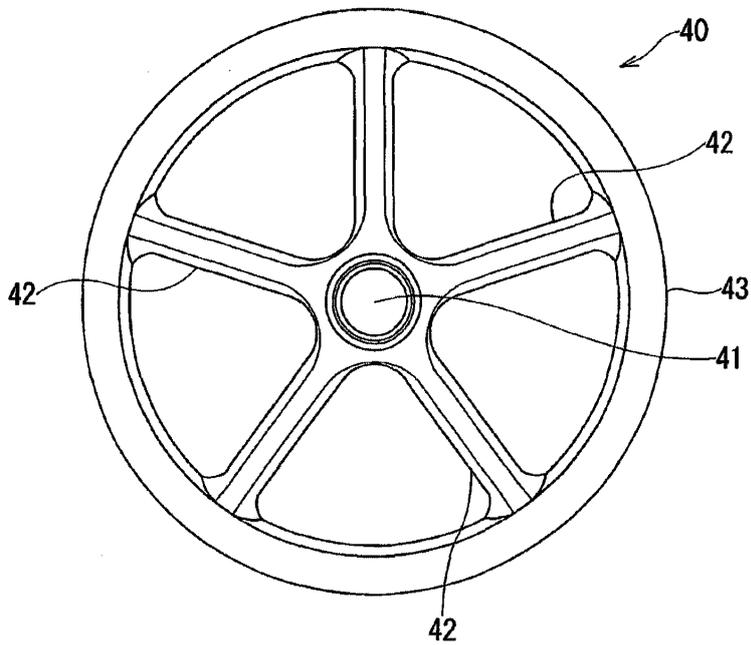


FIG. 6B

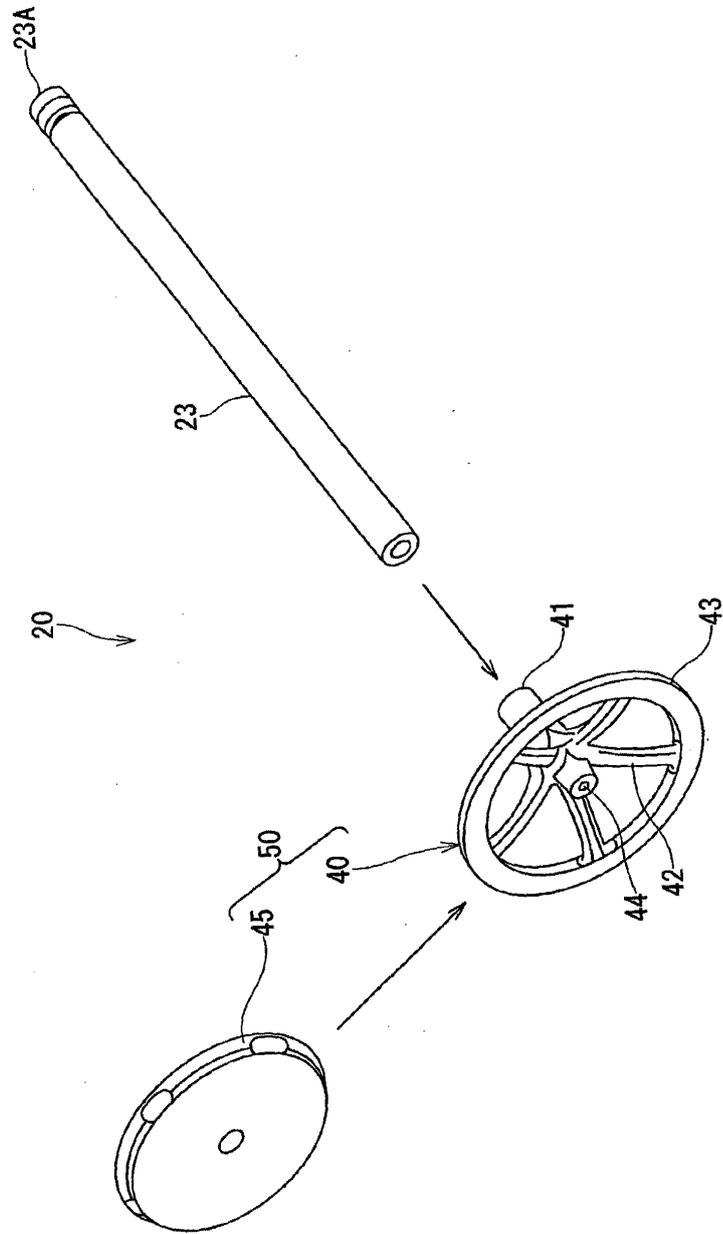


FIG. 7