

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 615 228**

51 Int. Cl.:

F02B 61/02 (2006.01)

F02B 75/22 (2006.01)

F02F 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2011 PCT/EP2011/058491**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2011 WO2011147840**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2011 E 11722389 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2577019**

54 Título: **Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros**

30 Prioridad:

26.05.2010 DE 202010007271 U
26.05.2010 DE 102010021613
26.05.2010 DE 102010021639

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.06.2017

73 Titular/es:

KJ IP VERWALTUNGS GMBH (100.0%)
3C-Ring 1
86899 Landsberg am Lech, DE

72 Inventor/es:

BAINDL, RUPERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 615 228 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

Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros

La invención se refiere a una motocicleta con un motor de combustión interna de varios cilindros compacto.

5 Del documento EP 1.146.219 A1 ya se desprende la disposición de canales de gas en una culata de un motor VR. En este contexto se utiliza una culata para dos líneas de cilindros. Las dos líneas de cilindros están dispuestas con un espacio entre sí y encajadas una en otra e impulsan de forma cruzada un cigüeñal común. Los canales de admisión y de escape están orientados en dirección en gran medida horizontal, es decir, transversal con respecto al eje del cilindro. Todos los canales de escape desembocan en un lado de la culata y todos los canales de admisión desembocan en el lado opuesto. Los canales de escape de la línea de cilindros desplazada en cada caso hacia

10 atrás son considerablemente más largos que los de la línea de cilindros situada delante. Los canales de admisión también presentan estas diferencias de longitud, pero están dispuestos en simetría especular. Esta disposición de canales no es adecuada para motores con los que se deban alcanzar grandes potencias con números de revoluciones altos, tal como se exige por ejemplo en el caso de los motores de motocicleta. En particular, con los canales de admisión muy desiguales no se pueden alcanzar grandes densidades de potencia.

15 En el artículo "Sechszylinder-Motoren mit kleinem V-Winkel" de Krueger en la MTZ Motortechnische Zeitschrift se dan a conocer diversos conceptos de motores VR para automóviles de turismo y vehículos industriales. Uno de los conceptos se refiere a una disposición de flujo en U con canales de admisión y escape con la misma conformación en la culata.

20 El documento US 4.787.342 da a conocer un motor VR que está configurado con disposición de canales en simetría especular para las dos líneas de cilindros y en el que los canales de admisión desembocan en un recipiente de rebosamiento/cámara de turbulencia. Los canales de admisión están dispuestos en la posición central, mientras que los canales de escape salen de la culata lateralmente por la izquierda y la derecha.

25 El objetivo de la presente invención consiste en poner a disposición una culata adecuada para un motor de combustión interna de varios cilindros con disposición de cilindros VR, con la que se puedan alcanzar grandes potencias de motor.

La solución se obtiene mediante una motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según la reivindicación 1.

En las reivindicaciones subordinadas se indican configuraciones ventajosas.

30 De acuerdo con la reivindicación 1, el objetivo se resuelve debido a que los canales de admisión de la línea de cilindros trasera están dispuestos detrás del árbol de levas trasero y orientados hacia arriba, estando los canales de admisión de la línea de cilindros delantera dispuestos delante del árbol de levas trasero y entre el árbol de levas trasero y el árbol de levas central y orientados hacia arriba, sobresaliendo los canales de admisión hacia arriba y saliendo todos los canales de admisión de la culata común por arriba, siendo la disposición geométrica de los canales de admisión de un grupo de canales igual en todos los cilindros y utilizándose canales de admisión con la

35 misma longitud y la misma forma, saliendo los canales de escape de la culata por la parte delantera y estando las desembocaduras de los canales de escape de la línea de cilindros trasera desplazadas hacia atrás con respecto a las de la línea de cilindros delantera en la dirección longitudinal del vehículo.

40 Que la disposición geométrica de los canales de admisión sea igual en todos los grupos significa que la forma y el recorrido del canal de admisión en caso de una válvula de admisión, o de los canales de admisión en caso de varias válvulas de admisión de un cilindro, son iguales en todos los cilindros. Esto significa en particular que esta disposición geométrica igual de los canales de admisión en los cilindros de la línea de cilindros trasera es igual a la disposición geométrica de los canales de admisión de la línea de cilindros delantera.

45 Mediante la utilización de la misma disposición geométrica de los canales de gas en las líneas de cilindros delantera y trasera se pueden lograr las mismas condiciones de flujo para todos los cilindros, con lo que se asegura un funcionamiento uniforme del motor a lo largo de todo el intervalo de revoluciones. Con la utilización de canales de admisión con la misma conformación en todos los cilindros se logra una gran potencia de motor y el mayor sincronismo y la mayor estabilidad de marcha posibles del motor.

El motor incluye seis cilindros.

50 Además resulta ventajoso que la disposición geométrica (forma) de los canales de escape de un grupo sea igual en todos los cilindros.

En una configuración de la invención, el motor de combustión interna incluye dos, tres, cuatro o cinco válvulas por cilindro y una o dos bujías por cilindro. Por cada culata pueden estar montados dos, tres o cuatro árboles de levas. Los canales de gas de las válvulas de admisión de un cilindro se pueden reunir en un solo canal. Además se ha comprobado que resulta especialmente ventajoso utilizar dos válvulas de admisión y una válvula de escape por

cilindro. Si se utilizan varias válvulas de escape por cilindro, también resulta favorable reunir en un canal de escape los canales de escape pertenecientes a las válvulas individuales de un cilindro.

5 El motor de combustión interna está instalado en la motocicleta con un cigüeñal que se extiende transversalmente, lo que también se designa como instalación transversal. La culata cubre entonces una línea de cilindros delantera y una línea de cilindros trasera.

Si ventajosamente están previstas varias válvulas de admisión por cilindro, es decir, en un grupo, los canales pertenecientes a las válvulas de admisión de un cilindro se ramifican desde un canal común. Si están previstas varias válvulas de escape, entonces los canales de escape pertenecientes a las válvulas de escape de un cilindro se reúnen formando un canal de escape.

10 Los canales de admisión sobresalen hacia arriba.

Además, los canales de escape curvados hacia adelante de la línea de cilindros trasera están dispuestos entre los canales de escape curvados hacia adelante de la línea de cilindros delantera, estando el canal de escape del cilindro exterior de la línea de cilindros trasera dispuesto junto al canal de escape del cilindro de la línea de cilindros delantera situado delante del mismo.

15 La culata está realizada con tres árboles de levas. En caso de tres árboles de levas, el árbol de levas central acciona las válvulas de admisión de una línea de cilindros y las válvulas de escape de la otra línea de cilindros. Estas válvulas están por tanto dispuestas inclinadas una hacia la otra. El árbol de levas delantero solo acciona las válvulas de escape de la línea de cilindros delantera, y el árbol de levas trasero solo acciona las válvulas de admisión de la línea de cilindros trasera. El accionamiento de las válvulas tiene lugar directamente a través de empujadores de taza o también a través de balancines.

20 Alternativamente, si se utilizan tres árboles de levas, los canales de admisión de la línea de cilindros delantera pueden estar dispuestos detrás del árbol de levas central y delante del árbol de levas trasero, y los canales de admisión de la línea de cilindros trasera pueden estar dispuestos detrás del árbol de levas trasero.

25 Todos los canales de escape salen de la culata favorablemente por la parte delantera y las desembocaduras de los canales de escape de la línea de cilindros trasera están desplazadas hacia atrás con respecto a las de la línea de cilindros delantera en la dirección longitudinal del vehículo.

Además resulta favorable que las dimensiones de los canales de gas sean iguales en todos los grupos.

30 Si los canales de escape se extienden curvados hacia adelante, entonces se extienden por debajo del o de los árboles de levas situados delante de los mismos. En este caso, si se utilizan tres árboles de levas, los canales de escape están situados por debajo del árbol de levas central y el árbol de levas delantero.

Ventajosamente, las bujías están dispuestas en la posición central entre las válvulas de los cilindros y sobresalen hacia arriba.

En las figuras descritas a continuación están representados ejemplos de realización del motor de combustión interna de varios cilindros según la invención. Las figuras muestran en particular:

35

Figura 1: una vista de la culata desde arriba.

Figura 2: una vista de la culata desde delante y desde arriba.

Figura 3: una vista de la culata desde delante y desde la derecha.

Figura 4: una vista de la culata desde detrás y desde la derecha.

40 Figura 5: una vista de la culata desde la izquierda.

Figura 6: una vista de la culata desde delante.

Figura 7: una vista de la culata con dos árboles de levas y canales de escape que desembocan por ambos lados.

Los componentes mencionados en el texto están identificados en las figuras con las siguientes referencias numéricas:

45 Listado de referencias numéricas

- 1 Culata
- 2 Canal de escape

- 3 Canal de admisión
- 4 Grupo de canales
- 5 Válvula de admisión
- 6 Válvula de escape
- 5 7 Bujía
- 8 Árbol de levas delantero, respectivamente izquierdo o derecho
- 9 Árbol de levas central
- 10 Árbol de levas trasero, respectivamente derecho o izquierdo

10 Otros detalles se desprenden de los siguientes dibujos de ejemplos de configuración posibles del motor de combustión interna para motocicletas según la invención.

La figura 1 muestra una vista de una forma de realización de la culata 1 del motor de combustión interna según la invención con seis cilindros. La culata 1 presenta tres árboles de levas. Los canales de escape 2 se extienden por debajo del árbol de levas central y el árbol de levas situado delante de éste, y desembocan hacia adelante o hacia un lado de la culata. Todos los canales de escape 2 tienen la misma geometría y las mismas dimensiones y están orientados hacia adelante, estando los canales de escape 2 de la línea de cilindros trasera desplazados hacia atrás y desembocando los mismos entre las válvulas de admisión 5, o junto a las mismas, de los cilindros de la línea de cilindros delantera. Todos los canales de admisión 3 tienen igualmente la misma geometría y las mismas dimensiones, y sobresalen hacia arriba y en dirección oblicua hacia atrás (en caso de instalación transversal) o frente a las desembocaduras de los canales de escape (en caso de instalación longitudinal). Los canales de admisión 3 y el canal de escape 2 de un cilindro constituyen en cada caso un grupo de canales 4. La culata 1 incluye además dos válvulas de admisión 5 y una válvula de escape 6 por cilindro. En las figuras, un grupo de canales 4 incluye en cada caso dos canales de admisión, que se unifican en uno, y un canal de escape, lo que se identifica en cada caso mediante tres líneas de referencia. Los canales de admisión 3 pertenecientes a las dos válvulas de admisión 5 de un cilindro se unifican formando en cada caso un canal de admisión 3, que se extiende hacia arriba. Los canales de admisión 3 de la línea de cilindros trasera se extienden hacia arriba detrás del árbol de levas trasero 10, y los canales de admisión 3 de la línea de cilindros delantera se extienden hacia arriba detrás del árbol de levas central 9 y delante del árbol de levas trasero 10. Los canales de escape 2 de la línea de cilindros trasera están dispuestos por debajo de los árboles de levas central y delantero 8, 9, y se extienden hacia adelante por debajo de estos dos árboles de levas. El mando de árboles de levas común está dispuesto a un lado. Todas las válvulas son accionadas directamente por los árboles de levas a través de empujadores de taza. Las bujías 7 están dispuestas en cada caso en la posición central entre las dos válvulas de admisión 5 y la válvula de escape 6. Las dos válvulas de admisión 5 de un cilindro están dispuestas inclinada una hacia la otra, de modo que el punto de intersección de sus ejes se encuentra en la cámara de combustión del cilindro.

La figura 2 muestra la vista de la culata 1 desde delante y desde arriba. Cada cilindro incluye dos válvulas de admisión 5 y una válvula de escape 6, todas ellas accionadas directamente por los árboles de levas 8, 9, 10 a través de empujadores de taza. Los canales de admisión 3 de las dos válvulas de admisión 5 se ramifican respectivamente desde un canal de admisión 3 común que viene de arriba. El árbol de levas central 9 acciona las válvulas de admisión 5 de la línea de cilindros delantera y las válvulas de escape 6 de la línea de cilindros trasera. Las bujías 7 están dispuestas en cada caso entre la válvula de escape 6 y las dos válvulas de admisión 5. Además, la figura 2 también muestra la disposición de los canales de admisión 3 de la línea de cilindros trasera detrás del árbol de levas trasero 10 y la disposición de los canales de admisión 3 de la línea de cilindros delantera entre los árboles de levas trasero y el central. El árbol de levas delantero 8 solo acciona las válvulas de escape 6 de la línea de cilindros delantera.

En la figura 3 está representada la extensión curvada de los canales de escape 2 de la línea de cilindros delantera. Las válvulas están dispuestas en posición oblicua y son accionadas directamente por los árboles de levas a través de empujadores de taza.

En la figura 4 está representada la extensión en forma de S de los canales de admisión 3 y su ramificación justo por encima de los asientos de las válvulas de admisión 5. El árbol de levas trasero 10 acciona las válvulas de admisión 5 de la línea de cilindros trasera.

La figura 5 muestra la culata 1 vista desde la izquierda. Los canales de escape 2 están curvados aproximadamente 90 grados hacia adelante. Los canales de admisión 3 se extienden en forma de S hacia atrás y hacia arriba. Las bujías 7 están dispuestas en posición perpendicular. El árbol de levas central 9 acciona las válvulas de admisión 5 de la línea de cilindros delantera y las válvulas de escape 6 de la línea de cilindros trasera. Las válvulas accionadas por el árbol de levas central 9 están inclinadas una hacia la otra.

La figura 6 muestra la vista de la culata desde delante. Todos los canales de escape 2 están dispuestos a la misma altura. Todos los árboles de levas 8, 9, 10 también están dispuestos a la misma altura, por lo que en la figura 6 solo se puede ver completo el árbol de levas delantero 8. Del árbol de levas 9, en la figura solo se puede ver en la parte derecha el extremo que sobresale del árbol de levas central 9.

5 La figura 7 muestra otra forma de realización de la culata 1 según la invención para un motor VR6. La culata incluye dos árboles de levas 8, 10. Los canales de escape 2 desembocan a ambos lados de la culata 1: tres canales de escape 2 desembocan a la izquierda, tres canales de escape 2 desembocan a la derecha. Los seis canales de admisión 3 están dispuestos entre los dos árboles de levas 8, 10 y sobresalen hacia arriba. El canal de escape 2 y el canal de admisión 3 de un cilindro constituyen un grupo de canales 4, que en este ejemplo de realización solo incluye dos canales. Los grupos de canales 4 de una línea de cilindros están dispuestos en simetría invertida con respecto a los grupos de canales 4 de la otra línea de cilindros. Las dimensiones de los canales de todos los grupos de canales son iguales. Los árboles de levas 8, 10 accionan las válvulas correspondientes directamente a través de empujadores de taza. La bujía 7 está dispuesta en cada caso lateralmente entre la válvula de admisión y la válvula de escape.

15

REIVINDICACIONES

1. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros, cuya disposición de cilindros consiste en una disposición de cilindros VR con líneas de cilindros dispuestas con un espacio entre sí y encajadas una en otra,
- 5 estando el motor de combustión interna instalado en una motocicleta con un cigüeñal transversal,
- estando presente una culata (1) común para cada dos líneas de cilindros y cubriendo la culata (1) una línea de cilindros delantera y una línea de cilindros trasera,
- presentando la culata (1) tres árboles de levas,
- actuando el mecanismo de biela y manivela de forma cruzada sobre el cigüeñal dispuesto en dirección transversal, de modo que los dos planos definidos por los ejes de cilindros de cada línea de cilindros se cortan por debajo el eje del cigüeñal, y
- 10 comprendiendo el respectivo cilindro un grupo de canales (4) con al menos un canal de escape (2) y al menos un canal de admisión (3),
- caracterizada por que
- 15 los canales de admisión (3) de la línea de cilindros trasera están dispuestos detrás del árbol de levas trasero (10) y orientados hacia arriba, y estando los canales de admisión (3) de la línea de cilindros delantera dispuestos delante del árbol de levas trasero (10) y entre el árbol de levas trasero (10) y el árbol de levas central (9) y orientados hacia arriba,
- 20 sobresaliendo los canales de admisión (3) hacia arriba y saliendo todos los canales de admisión (3) de la culata (1) común por arriba,
- siendo la disposición geométrica de los canales de admisión (3) de un grupo de canales (4) igual en todos los cilindros y utilizándose canales de admisión (3) con la misma longitud y la misma forma, y
- 25 saliendo los canales de escape (2) de la culata (1) por la parte delantera y estando las desembocaduras de los canales de escape (2) de la línea de cilindros trasera desplazadas hacia atrás con respecto a las de la línea de cilindros delantera en la dirección longitudinal del vehículo.
2. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según la reivindicación 1, caracterizada por que la disposición geométrica de los canales de escape (2) de un grupo de canales (4) es igual en todos los cilindros.
3. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que, en un grupo de canales (4), los canales pertenecientes a las válvulas de admisión (5) surgen de un canal común y/o los canales de escape (2) pertenecientes a las válvulas de escape se reúnen formando un canal de escape (2).
- 30 4. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los canales de escape (2) se extienden curvados hacia adelante.
- 35 5. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según la reivindicación 1, caracterizada por que los canales de escape (2) curvados hacia adelante de la línea de cilindros trasera están dispuestos entre los canales de escape (2) curvados hacia adelante de la línea de cilindros delantera, estando dispuesto el canal de escape (2) del cilindro extremo de la línea de cilindros trasera junto al canal de escape (2) del cilindro de la línea de cilindros delantera situado delante del mismo.
- 40 6. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según la reivindicación 1, caracterizada por que el árbol de levas central (9) acciona las válvulas de admisión (5) de una línea de cilindros y las válvulas de escape (6) de la otra línea de cilindros.
7. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las dimensiones de canal de los canales de gas son iguales en todos los grupos de canales (4).
- 45 8. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que todos los grupos de canales (4) para las líneas de cilindros delantera y trasera presentan la misma orientación.

9. Motocicleta con motor de combustión interna de varios cilindros según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los canales de escape (2) curvados se extienden por debajo de los árboles de levas.

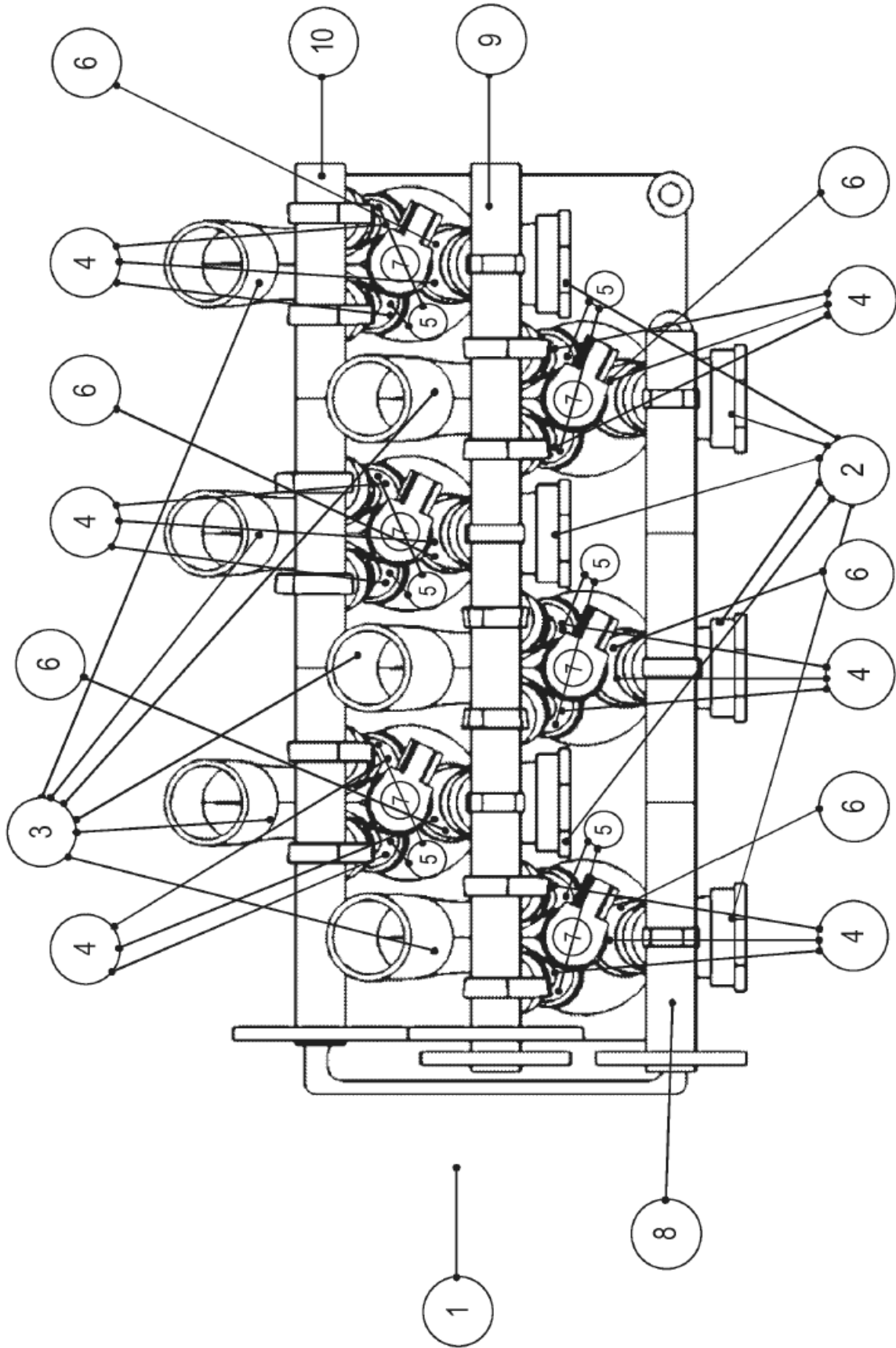


Fig. 1

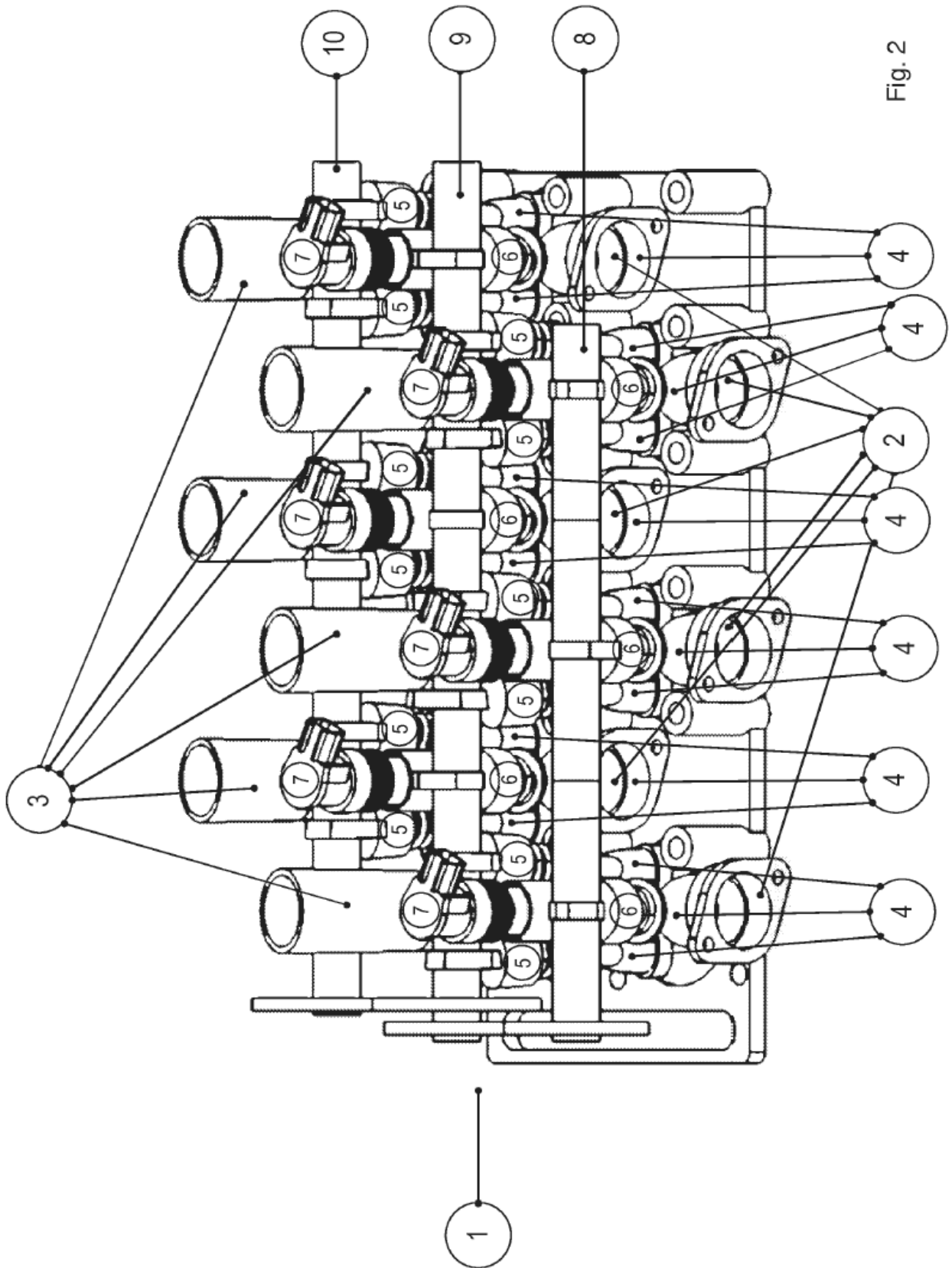


Fig. 2

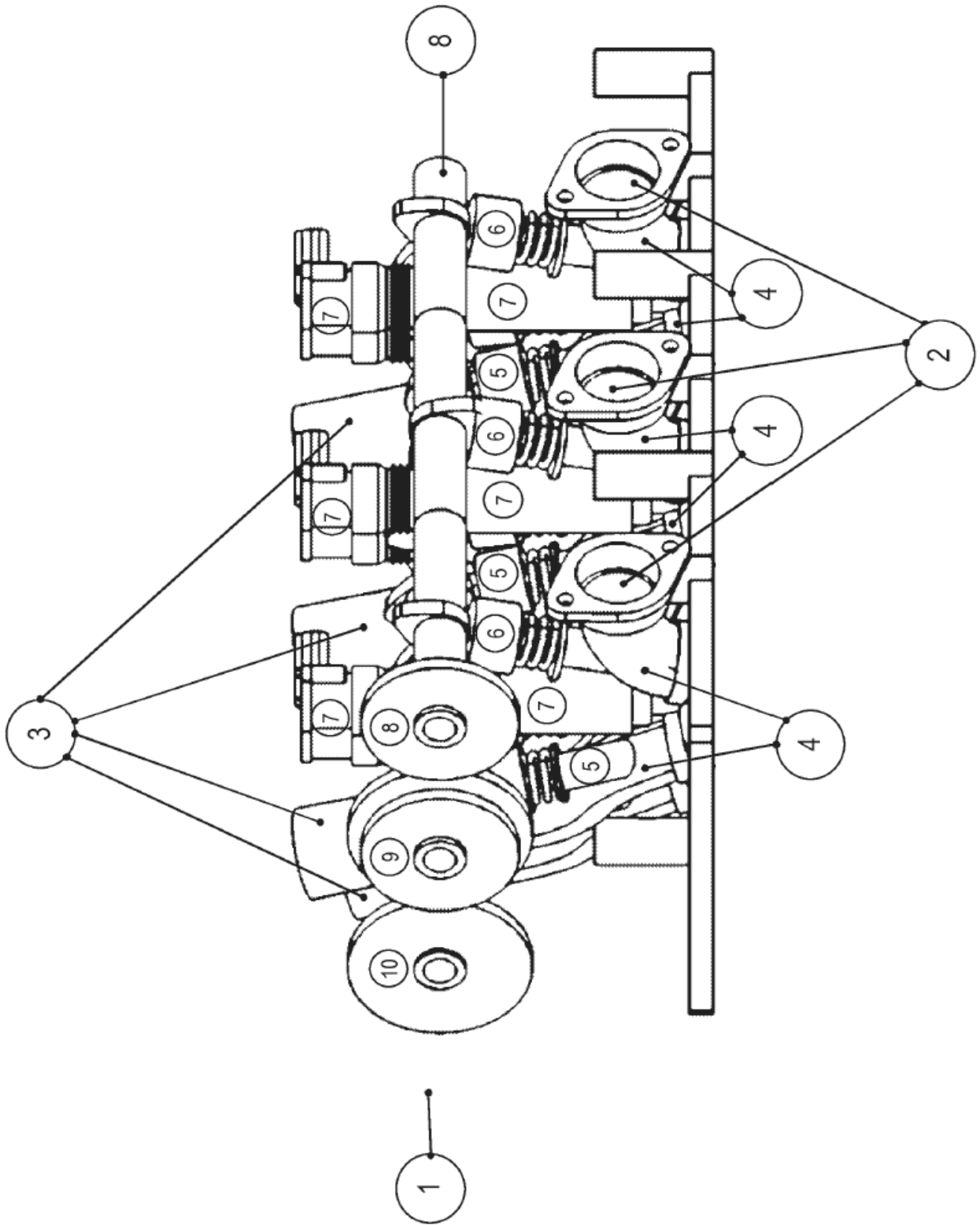


Fig. 3

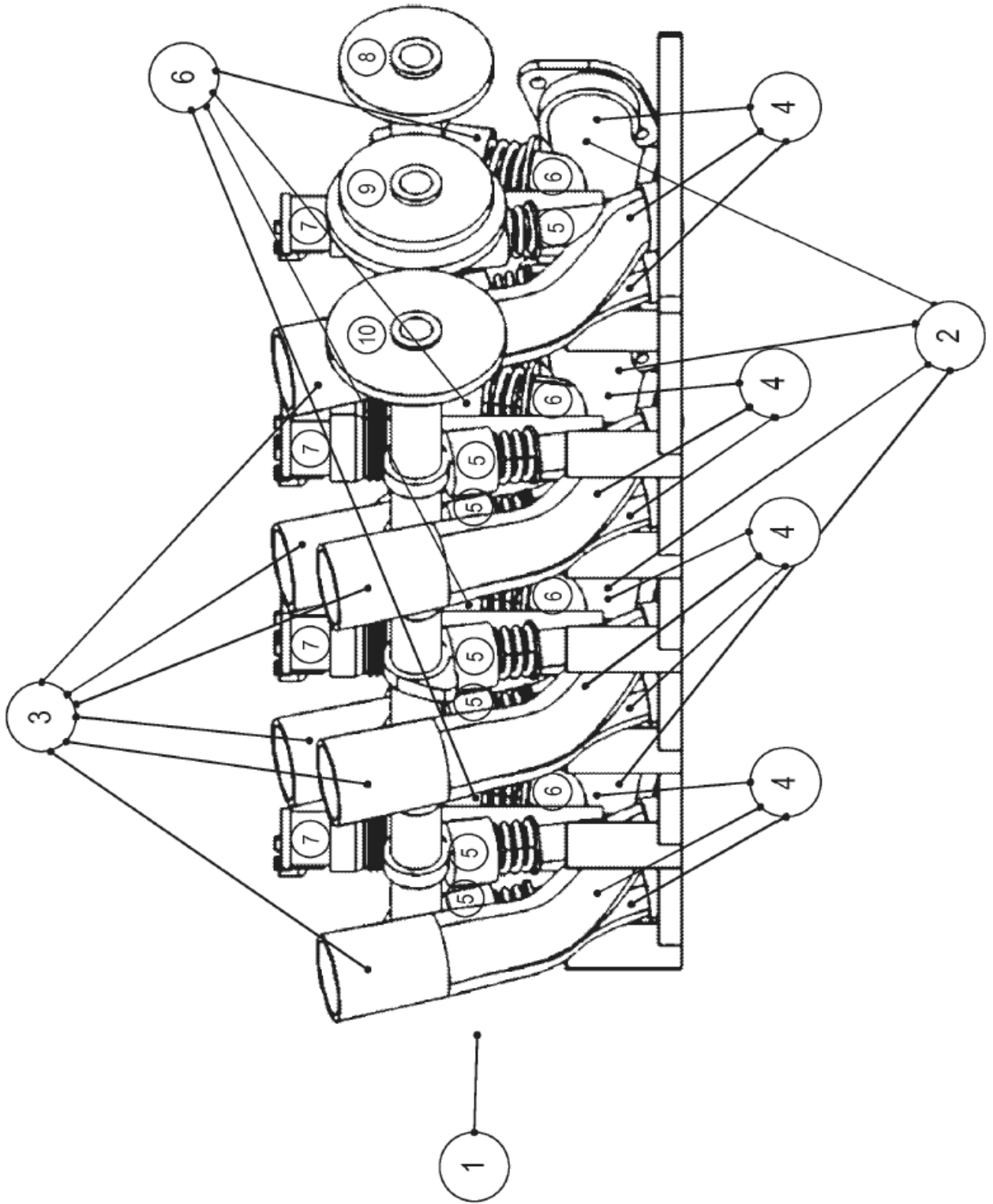


Fig. 4

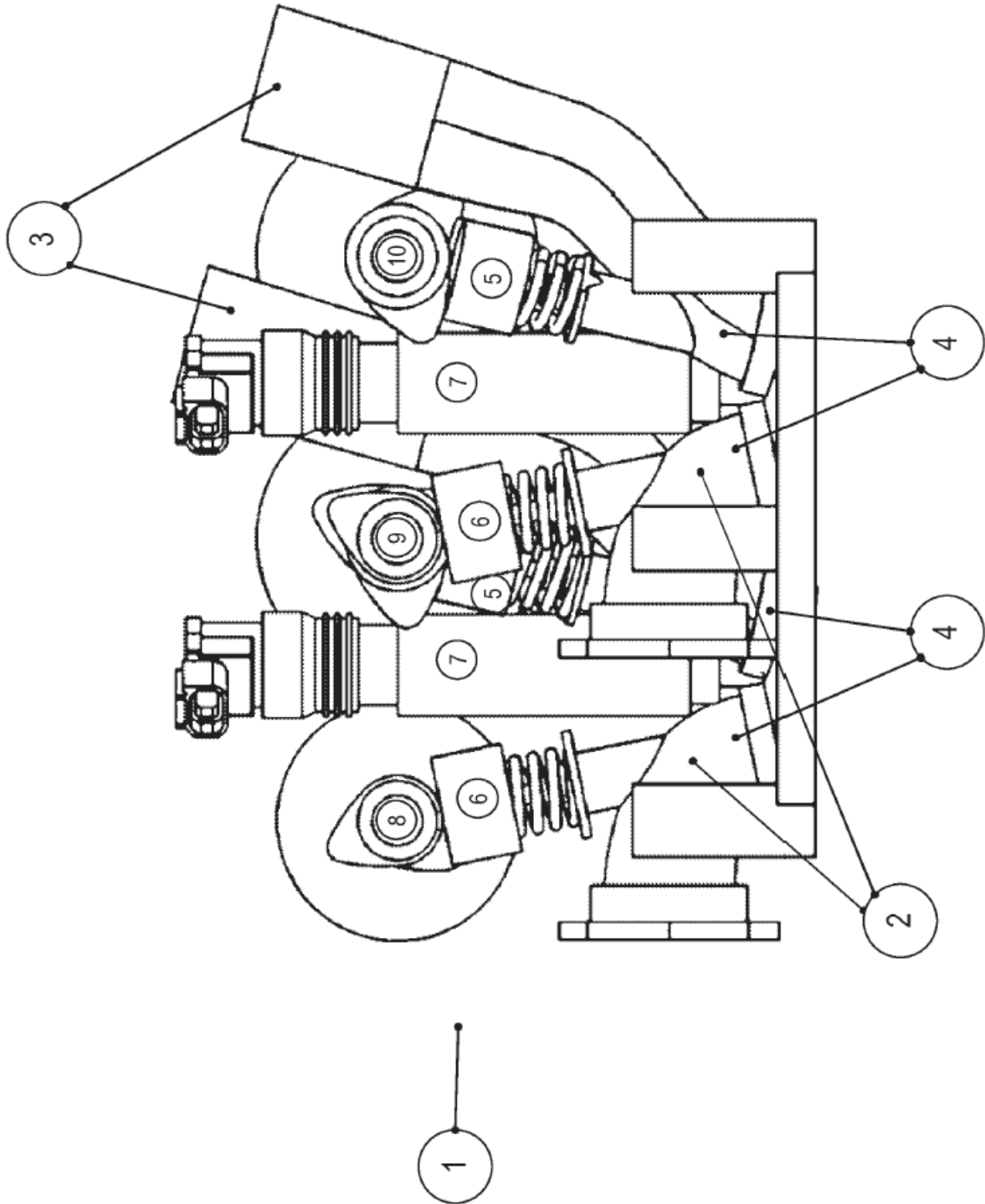


Fig. 5

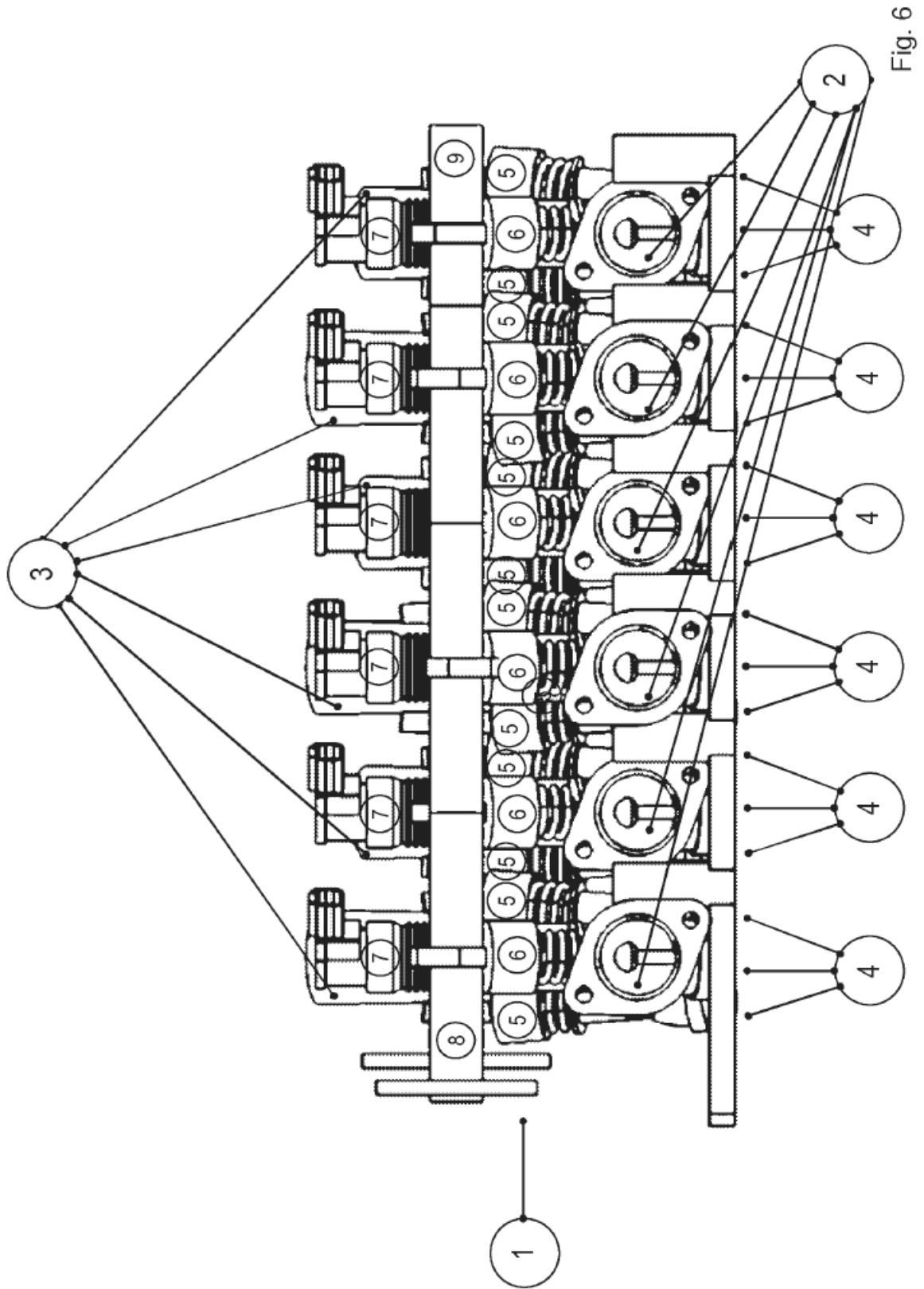


Fig. 6

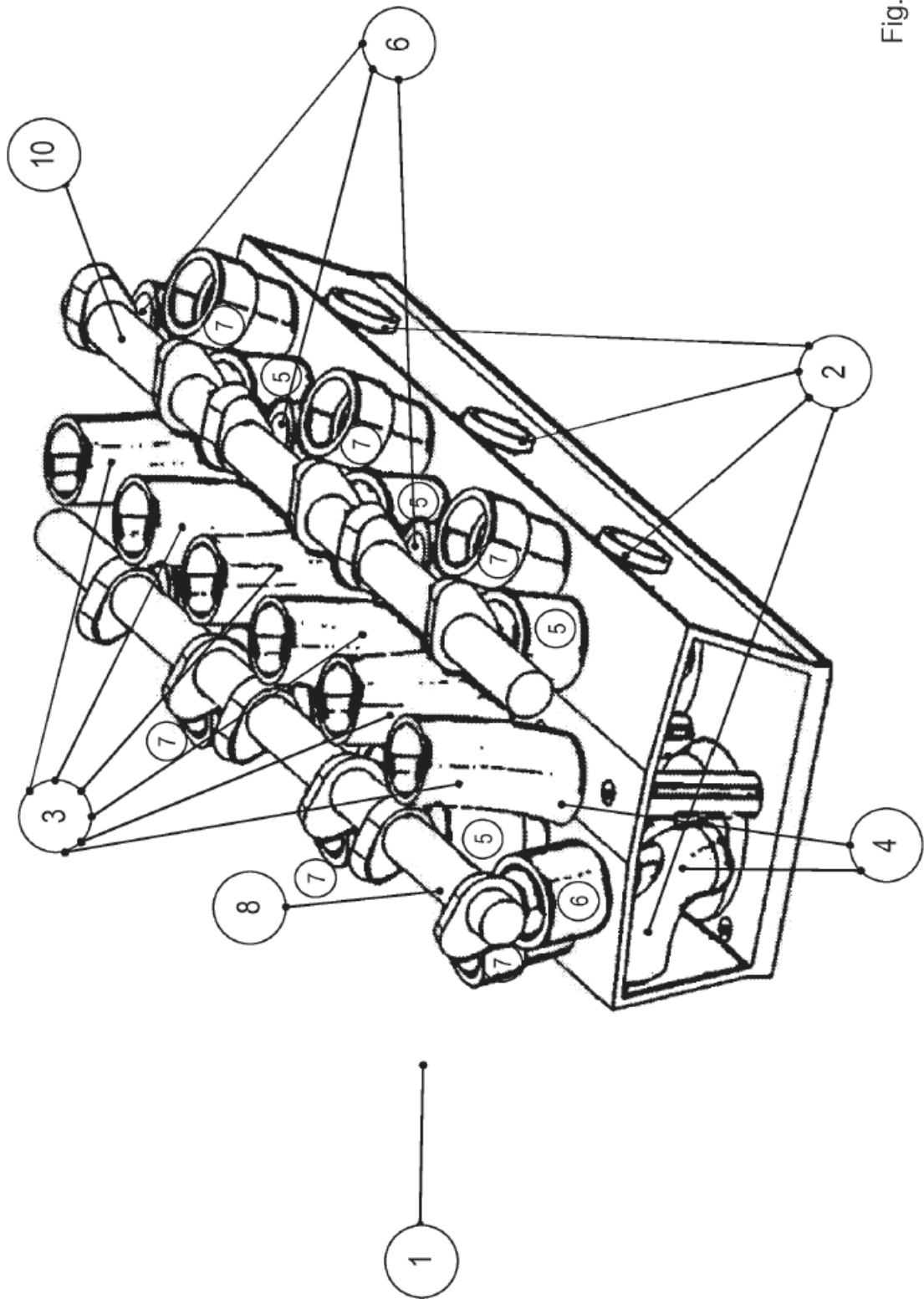


Fig. 7