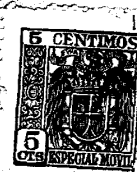


200727



**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

200727

## *Memoria Descriptiva*

*para*

una patente de Invención, por 20 años,

*a favor de*

la r. s. Daimler - Benz Aktiengesellschaft  
- sociedad alemana -

*residente en*

Stuttgart - Untertürkheim - Alemania -  
Postschliessfach Nr. 77 / 80

*por:*

- Motor de combustión de inyección con espacio principal de combustión desviado con respecto al espacio del cilindro. -

---

**Inventor:**

**Friedrich Nallinger; alemán.**

200727

1 /



851

El invento se refiere a un motor de combustión de inyección con un espacio principal de combustión desviado lateralmente con respecto al espacio del cilindro, dispuesto en la cabeza del cilindro.

5 El invento se propone crear un motor de combustión que reúna esencialmente las ventajas de un motor de antecámara con las ventajas de un motor con inyección directa de combustible y además posibilita una construcción simple, especialmente piezas de fundición de máquina sencillas. Al mismo tiempo, en tanto el motor se utiliza como motor gobernado por válvulas, ha de darse la posibilidad de disponer válvulas lo mayores posibles, garantizando por ello un alto grado de llenado de la máquina.

15 El invento consiste esencialmente en que el espacio principal de combustión, en planta dispuesto principalmente fuera del contorno del cilindro, constituido adecuadamente en forma de una cámara de torbellino, abraza hacia el interior sobre la cabeza de cilindro y en su parte que abraza por encima está unida de tal modo inmediatamente con el espacio del cilindro que el aire que se vierte durante 20 la carrera de compresión en el espacio principal de combustión, ejecuta en éste un movimiento de rotación. Adecuadamente se limita el espacio principal de combustión hacia abajo por la juntura de separación entre el bloque de cilindro y la cabeza del cilindro. El espacio principal de combustión 25 está constituido ventajosamente como cámara de torbellino en forma de tambor, pero dado el caso también puede desviarse de esta forma. El eje del espacio principal de combustión puede transcurrir paralelo o en un ángulo, por ejemplo en ángulo recto, con respecto al eje del cilindro. Al utili-

30

200727

2 /



5 zar válvulas es conveniente que una de las válvulas esté dispuesta en la cámara, por ejemplo, coincidiendo el eje de la válvula y el eje de la cámara mientras que la otra válvula puede estar dispuesta encima del espacio del cilindro en la pared inferior de la cabeza del cilindro, a la que se acerca el fondo del pistón en el punto muerto superior del mismo. Dado el caso, pueden alojarse también ambas válvulas (respectivamente dos de varias válvulas) situadas opuestas entre sí en la cámara.

10 El invento está destinado preferentemente para motores Diesel, pero puede llegar a utilizarse también para otros motores, especialmente, motores de inyección de gasolina. Además es utilizable en motores de cuatro o de dos tiempos.

15 Por el invento se reúnen esencialmente las ventajas del procedimiento de antecámara con la inyección directa. No obstante a la utilización de un espacio de combustión desviado del espacio del cilindro, la superficie que cede calor del espacio de combustión puede establecerse relativamente  
20 pequeña. Un estrangulamiento especial entre el espacio del cilindro y la cámara de torbellino que sirve de espacio principal de combustión no es necesario. Las pérdidas térmicas pueden mantenerse por lo tanto reducidas y alcanzarse elevados rendimientos de la máquina. Al mismo tiempo a consecuencia de los torbellinos producidos por la desviación del espacio principal de combustión con respecto al espacio del cilindro y por la constitución del espacio principal de combustión como cámara de torbellino y como consecuencia de la inyección del combustible en estos torbellinos, se alcanza una  
25 distribución muy uniforme del combustible en el aire y por  
30

200727

3 /



ello una insensibilidad de la máquina, propia de las ante-  
cámaras, cámaras de torbellino, cámaras secundarias o latera-  
les, especialmente contra diferentes combustibles, inyectores  
que no inyecten con precisión o una observación inexacta de  
la ley de inyección, etc. La máquina es por lo tanto elástica  
y puede hacersela funcionar sin humear fuertemente en to-  
das las zonas de carga y de número de revoluciones.

La sección transversal del flujo de compensación  
entre el espacio del cilindro y el espacio principal de com-  
bustión puede estar constituido como lugar de estrangulamien-  
to, pero no necesita estarlo, en tanto en este lugar se le  
confiera al aire, que penetra en el espacio principal de com-  
bustión, aquella energía que es necesaria para poner el aire  
en movimiento de torbellino. Este movimiento de torbellino  
puede producirse por nervios, paletas, canales u otros dis-  
positivos guías análogos, o también por una disposición  
de la unión de compensación, tangencial con respecto al es-  
pacio principal de combustión.

El invento hace posible además el salir adelante  
con el espacio perjudicial mínimo, porque el espacio princi-  
pal de combustión puede ser al mismo tiempo también cámara  
de válvulas. El fondo del pistón puede estar constituido  
plano, de modo que se acerca lo más próximamente posible a  
la cabeza del cilindro.

Además resulta, especialmente en el caso de que  
el espacio principal de combustible en su lado inferior se  
limite inmediatamente por la juntura de separación entre el  
bloque y la cabeza del cilindro, una construcción de la má-  
quina especialmente sencilla, porque el espacio principal  
de combustión se forma por una depresión en la cabeza del ci-

200727

4 /



lindro. Las válvulas dispuestas en el espacio principal de combustión o sobre el espacio del cilindro, pueden obtener una sección de paso muy grande.

Otros detalles y ventajas del invento pueden deducirse de la siguiente descripción de varios ejemplos de ejecución del invento. En detalle muestran:

La figura 1ª una sección axil vertical según la línea 1-1 de la figura 2ª por una máquina (por ejemplo máquina de cuatro tiempos) con dos válvulas dispuestas sobre el pistón.

La figura 2ª una sección horizontal según la línea 2-2 de la figura 1ª.

La figura 3ª una sección axil vertical según la línea 3-3 de la figura 4ª con una válvula dispuesta sobre el pistón y una válvula dispuesta sobre la cámara principal de combustión.

La figura 4ª una sección horizontal según la línea 4-4 de la figura 3ª.

La figura 5. una sección axil vertical por una máquina con una válvula dispuesta suspendida y una válvula dispuesta erecta.

La figura 6ª una sección axil vertical por una máquina de dos tiempos con distribución de lumbreras.

La figura 7ª una sección axil vertical según la línea 7-7 de la figura 8ª igualmente por una máquina con distribución de lumbreras con un espacio principal de combustión, cuyo eje transcurre perpendicular al eje del cilindro.

La figura 8ª una sección horizontal según la línea 8-8 de la figura 7ª.

La figura 9ª una sección axil vertical por una má-

200727

5 /



quina análoga a la de la figura 7ª, pero en su utilización, por ejemplo, como máquina de cuatro tiempos y con utilización de válvulas dispuestas en la cabeza del cilindro.

5 Sobre el bloque de cilindro 10 con el cilindro 10', en el que se desliza el pistón 11, está superpuesta la cabeza de cilindro 12 con la junta 13 de hermeticidad o separación. El pistón 11 se acerca en el punto muerto superior muy próximo a la cabeza del cilindro, respectivamente a esta junta de separación de modo que solo quede una estrecha hendidura 14 entre el fondo del pistón y la cabeza del cilindro. 10 La pieza de fundición de la cabeza del cilindro está provista de una cavidad 15 en forma de tambor que parte de la junta de separación 13, cuya cavidad 15 constituye al espacio principal de combustión en la forma de una cámara de torbellino y está dispuesta de tal modo que, vista en planta, se 15 halla principalmente fuera del contorno del cilindro 10', pero corta por encima al contorno del cilindro para la formación de una sección de paso 16. Hacia abajo se limita el espacio principal de combustión por la junta de separación 20 13 entre el bloque y la cabeza de cilindro.

En los ejemplos de ejecución según las figuras 1 - 6 el espacio principal de combustión 15, en forma de tambor, está dispuesta además de tal modo que su eje transcurre paralelo al eje del cilindro. Para dar al aire, que fluye desde 25 el espacio del cilindro por la abertura de paso 16 al espacio principal de combustión 15, un movimiento rotativo en la dirección de la flecha (figura 2ª, respectivamente 4ª), están previstos nervios 17 en la abertura de paso que están dirigidos en esencia tangencialmente con respecto al espacio 30 principal de combustión en forma de tambor 15. Los nervios

200727

6 /



1961

5. pueden consistir aquí en una pieza con la cabeza de cilindro 12, pero también pueden estar fundidos como piezas especiales o pueden estar insertos posteriormente y especialmente por razones de una larga duración pueden consistir en material de alto valor térmico. Además pueden estar dispuestos de tal modo que desde fuera se refrigeren con especial intensidad por líquido, aire o análogo.

10 En el caso de la figura 1ª y 2ª la máquina es gobernada por dos válvulas 18 y 19, que están dispuestas una al lado de la otra sobre el cilindro en la cabeza del cilindro fuera del espacio principal de combustión. Dado el caso el pistón puede estar provisto de cavidades o las válvulas pueden estar colocadas algo retrasadas con respecto a la junta de separación 13, para que al abrirse no choquen contra el fondo del pistón. Esto último, puede alcanzarse también mediante un mando correspondiente de las válvulas. El combustible se inyecta a través de una tobera inyectora 20 que desemboca en el espacio principal de combustión 15, dispuesta en la cabeza del cilindro en el eje del espacio principal de combustión en forma de tambor.

15  
20  
25 El aire comprimido en el espacio del cilindro fluye durante la carrera de compresión a través de la abertura de paso de compensación 16 y mediante desviación por las superficies guadoras de los nervios 17 entrando tangencialmente en el espacio principal de combustión 15, ejecuta allí un movimiento de torbellino en la dirección de la flecha y distribuye en esto el combustible inyectado por la tobera 20 en el torbellino de aire, uniformemente por el espacio principal de combustión.

30 En el ejemplo de ejecución según las figuras 3ª y

**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**



1951

7 /  
**200727**

4<sup>a</sup>, una de las válvulas, por ejemplo la válvula de admisión 18, está dispuesta encima del fondo del pistón en el cilindro, la otra válvula, por ejemplo la válvula de escape 19, axialmente sobre el espacio principal de combustión 15. La tobera 20 está dispuesta en este caso, por ejemplo, horizontalmente desembocando en el espacio principal de combustión.

En el ejemplo de ejecución según la figura 5<sup>a</sup>, la segunda válvula 19 está dispuesta en posición erecta en el bloque de cilindro 10. La tobera inyectora 20 está colocada, por ejemplo, oblicuamente con respecto a la junta de separación 13, en la cabeza de cilindro.

Dado el caso, podrían disponerse también dos o más válvulas, una de ellas correspondiendo a la válvula 19 en la figura 5<sup>a</sup> y la otra correspondiendo a la válvula 19 en la figura 6<sup>a</sup>.

La figura 6<sup>a</sup> muestra un ejemplo de ejecución para una máquina de dos tiempos, en la que la admisión y el escape, respectivamente la admisión o el escape se realizan por lumbreras 21 en el cilindro gobernadas por el pistón 10. La cabeza del cilindro 12 contiene nuevamente el espacio principal de combustión 15, que se halla en comunicación por una abertura de flujo de compensación 16 con nervios 17, con el espacio del cilindro. La tobera de inyección está inserta, en el ejemplo de ejecución según la figura 6<sup>a</sup>, en el bloque de cilindro, de modo que la misma inyecta el combustible desde abajo en el espacio principal de combustión 15. Naturalmente la tobera inyectora 20 también podría desembocar, como en el caso de los restantes ejemplos de ejecución, desde arriba o desde un lado, en el espacio principal de combustión.

200727

8 /



En los ejemplos de ejecución de las figuras 7<sup>a</sup> -  
9<sup>a</sup> el espacio principal de combustión 15 está dispuesto con  
eje horizontal. De nuevo tiene forma a modo de tambor y está  
unido de tal modo tangencialmente con el espacio del cilindro  
que ya sin empleo de nervios o análogos se ocasiona un movi-  
miento rotativo del aire que fluye en la dirección de la fle-  
cha.

Las figuras 7<sup>a</sup> y 8<sup>a</sup> muestran un ejemplo para una  
máquina de dos tiempos con lumbreras 21 y 22 para la distri-  
bución del escape y de la admisión en el procedimiento de  
lavado de inversión. El aire que penetra por las lumbreras  
21, se conduce, por ejemplo, por una depresión 23 en forma  
de canal, en el fondo del pistón y se desvia contra la abertu-  
ra de flujo de compensación hacia el espacio principal de  
combustión 15 de modo que puede fluir inmediatamente en éste  
y allí puede ejecutar un movimiento de rotación en la direc-  
ción de la flecha. Para apoyar a esta conducción del aire y  
para conservar el movimiento de torbellino hasta el punto  
muerto superior, el pistón 10, puede estar provisto al mismo  
tiempo de una nariz 24 que penetre en la abertura de flujo  
de compensación 16. Sin embargo, puede utilizarse también un  
pistón con fondo plano. La tobera inyectora puede desembocar  
en 20 axialmente en el espacio principal de combustión 15 que  
actúa de cámara de torbellino, o también radialmente, como  
por ejemplo se ha indicado en 20', en el espacio principal  
de combustión.

La figura 9<sup>a</sup> muestra una ejecución para máquinas  
de cuatro o también de dos tiempos en las que una de las vál-  
vulas 18 está dispuesta encima del fondo del pistón fuera del  
espacio principal de combustión, y la otra válvula 19 en po-

200727

9 /



OV. 1954

sición horizontal axialmente con respecto al espacio principal de combustión 15. La tobera inyectora puede estar dispuesta, por ejemplo, situada opuesta a la válvula 19 o también radialmente con respecto al espacio principal de combustión. Por lo demás para el ejemplo de ejecución según la figura 9a está vigente lo mismo que para los restantes ejemplos de ejecución.

En el caso de aplicación a máquinas de dos tiempos, la máquina puede trabajar, en lugar de hacerlo con lavado de reversión, con lavado de corriente continua o con cualquier otro procedimiento de lavado. La distribución puede efectuarse aquí, como también en máquinas de cuatro tiempos, en lugar de válvulas o lumbreras, por correderas, por ejemplo, correderas de válvula, planas o cónicas, donde la disposición se elige adecuadamente de modo que uno de estos órganos distribuidores esté dispuesto en una de las paredes limitadoras del espacio principal de combustión constituido como cámara de torbellino. Adecuadamente el órgano de escape se prevé en el espacio principal de combustión, mientras que el órgano de admisión, por ejemplo, se dispone encima del espacio del cilindro. Sin embargo, dado el caso puede establecerse también una disposición inversa.

En lugar de transcurrir paralelo o perpendicular al eje del cilindro, el eje del espacio principal de combustión en forma de tambor puede transcurrir en cualquier ángulo oblicuo, donde el eje del espacio principal de combustión puede tener intersección con el eje del cilindro o le puede cruzar a distancia.

De modo correspondiente también pueden disponerse válvulas.

200727

10 /



Dado el caso también puede desviarse el espacio principal de combustión más o menos de la forma de tambor.

La tobera inyectora puede disponerse en todos los casos de modo axial, radial u oblicuo.

5 El invento tiene una ventaja especial porque para las construcciones de dos tiempos con válvula o cuatro tiempos con válvula se consigue pasar con los espacios perjudiciales mínimos, porque la cámara de combustión es al mismo tiempo también cámara de válvulas. Es fácil disponer la válvula de admisión de tal modo que no entre en colisión con el pistón. Por ello se evita un fresado dentro del pistón y con la superficie plana del pistón puede llegarse en la carrera de compresión a una medida mínima acercándose a la -cabeza.

10

---

200727

11 /



1951

N o t a.

La presente patente de Invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5 Se solicita la prioridad de la solicitud de patente alemana del día 1 de diciembre de 1950, a los efectos de esta solicitud:

10 1 / Motor de combustión de inyección con espacio principal de combustión desviado lateralmente con respecto al espacio del cilindro, dispuesto en la cabeza del cilindro, caracterizado porque el espacio principal de combustión, dis\_ puesto, en planta, principal fuera del contorno del cilindro, adecuadamente constituido como cámara de torbellino, abraza sobre el contorno del cilindro hacia el interior y en su parte que abraza por encima está unida de tal modo inmediata- mente con el espacio del cilindro que el aire, que en la ca- rretera de compresión fluye al espacio principal de combustión, ejecuta en éste un movimiento rotativo.

20 2 / Motor de combustión de inyección según la reivindicación 1/, caracterizado porque el espacio principal de combustión se limita hacia abajo por la junta de separación entre el bloque del cilindro y la cabeza del cilindro.

25 3 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 2 caracterizado porque el espacio principal de combustión está constituido como cámara de torbellino en forma de tambor.

4 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque el eje del espa-

200727

12 /



1951

cio principal de combustión transcurre paralelo al eje del cilindro.

5

5 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizado porque el eje del espacio principal de combustión transcurre perpendicular o en un ángulo con respecto al eje del cilindro.

10

6 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 5 especialmente con eje del espacio principal de combustión paralelo al eje del cilindro, caracterizado porque en la abertura de flujo de compensación entre el espacio del cilindro y el espacio principal de combustión están dispuestas superficies desviadoras, por ejemplo, nervios, canales o análogos para la producción de un movimiento rotativo del aire en el espacio principal de combustión.

15

7 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 6 caracterizado porque el combustible se inyecta axialmente en la cámara de torbellino.

20

8 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 6, caracterizado porque el combustible se inyecta radial u oblicuamente en la cámara de torbellino.

25

9 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 8, caracterizado porque en una o en ambas paredes frontales de la cámara de torbellino está dispuesta una válvula.

30

10 / Motor de combustión de inyección según las reivindicaciones 1 - 9, caracterizado porque en la disposición del espacio principal de combustión como cámara de torbellino, especialmente con eje paralelo al eje del cilindro, una de las válvulas se dispone esencialmente en el eje de la cámara de torbellino y la otra válvula sobre el cilindro en la cabeza del cilindro.

200727

13 /



11 / " Motor de combustión de inyección con espacio principal de combustión desviado con respecto al espacio del cilindro ".

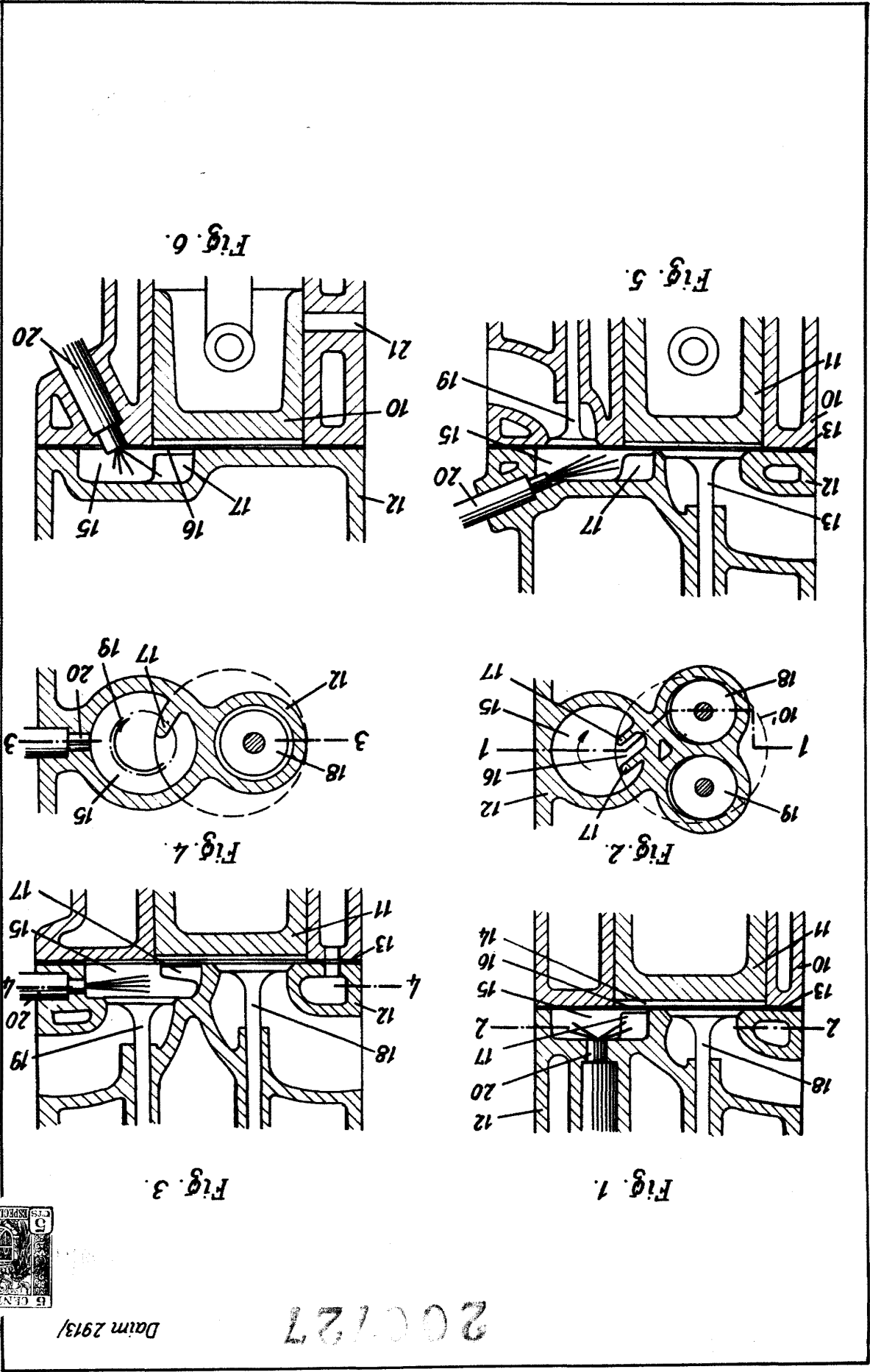
Según se describe y reivindica en esta memoria -  
5 descriptiva.

Se detalla e ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

Y cuya memoria descriptiva consta de trece hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 de Noviembre de 1951. -

E/Bat.



Daim 2913/

200127

200727

Daim 2913/



Fig. 7.

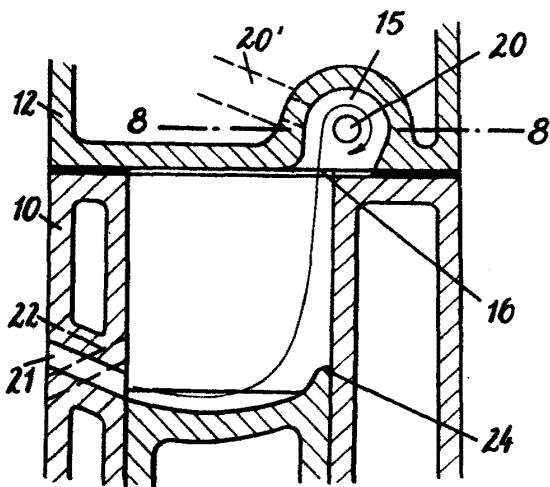


Fig. 9.

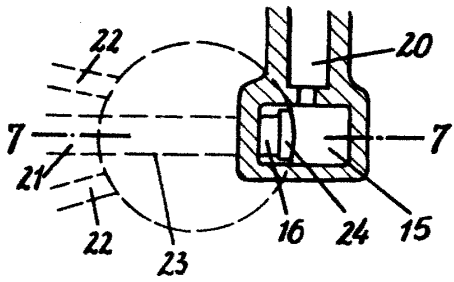
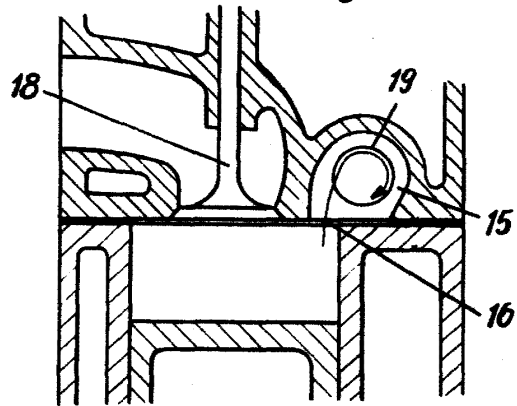


Fig. 8.