



197888

MEMORIA DESCRIPTIVA
DE
PATENTE DE INVENCION
EN
ESPAÑA

por veinte años,

a favor de Mr. Alfred Pitner y Société Anonyme des Roulements à Aiguilles.

con domicilio en 89, Quai d'Orsay. PARIS (Seine) (Francia) y
133-137, Boulevard National. RUEIL-MALMAISON.
de nacionalidad (Seine-et-Oise) (Francia) respectivamente.
Francesa.

por "PERFECCIONAMIENTO EN MAQUINA DE PISTONES"

de la que es inventor, Mr. Alfred PITNER.

Reivindicándose la prioridad de la patente depositada en Francia en 31 de Mayo de 1.950, bajo el nº 591.290.

197888



5 En las máquinas que contienen cilindros provistos de pistones, tales como motores de explosión, compresores y otras, para reducir los rozamientos y el desgaste a ellos debido, asegurar un mejor comportamiento en servicio, facilitar el engrase y aumentar el rendimiento, los ejes de articulación de los pistones en los extremos de las bielas, se han provisto ya de rodamientos o cojinetes que incluyen elementos de rodadura cilíndricos, cuyo diámetro es relativamente pequeño con respecto a su longitud.

10 tud.

Estos rodamientos son, ventajosamente rodamientos o cojinetes de agujas.

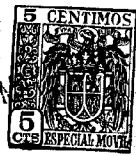
15 Hasta ahora, estos rodamientos se han dispuesto con un camino cilíndrico exterior de rodadura, elementos móviles de cada rodamiento y, además, un camino cilíndrico interior de rodadura para estos elementos; a consecuencia de determinadas desviaciones angulares que se presentan en el transcurso del funcionamiento del pistón y que se deben, especialmente, a las deformaciones elásticas experimentadas por estas piezas reunidas, las capacidades de carga de los rodamientos así constituidos disminuyen en alto grado y se reducen también la duración de funcionamiento de estos rodamientos; de ello se deriva la necesidad de revisiones demasiado frecuentes de estos

20 órganos.

25

Este invento tiene por objeto la obtención de máquinas de esta naturaleza en las que los rodamientos conserven prácticamente su plena capacidad de carga, incluso en el caso en que, por ejemplo a consecuencia de flexiones de las piezas sometidas a carga, las alineaciones

30



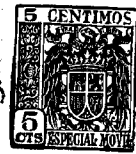
197888

resulten defectuosas y determinen sobrecargas en los extremos de los elementos móviles de los rodamientos de estos ejes.

5 . En las máquinas actuales, cuando, a través de los extremos de bielas, las cargas ejercen sus acciones sobre los ejes de los pistones, estas cargas determinan flexiones de dichos ejes, de modo que estos dejan de ser paralelos a los elementos cilíndricos de los rodamientos. Asimismo, sometidos a estas cargas, pueden
10 flexionarse también los refuerzos de los pistones, y el conjunto así constituido no se encuentra ya en las condiciones de funcionamiento debidas, necesarias para un rodamiento de elementos cilíndricos y caminos de rodadura cilíndricos también.

15 Lo mismo ocurre en las máquinas de pistones en las que los ejes de estos se acoplan directamente en los ensanchamientos de dichos pistones y se solidarizan con los mismos; y los rodamientos se colocan en los pies o extremos de las bielas; en este caso, las oscilaciones se realizan entre los extremos de las bielas
20 y los ejes de los pistones solidarios de los émbolos.

De acuerdo con este invento, en las máquinas de un pistón por lo menos, que contenga, como mínimo, un rodamiento de elementos de rodadura cilíndricos inter-
25 puestos entre este pistón y la biela, uno por lo menos de los caminos de rodadura de este rodamiento no se dispone de forma cilíndrica, sino con una convexidad hacia estos elementos móviles cilíndricos, para permitir la evitación de toda sobrecarga sobre los extremos de es-
30 tos elementos móviles.



197888

Con arreglo a este principio, y según este invento, con preferencia, las generatrices curvilíneas de este camino de rodadura son generatrices de radio de curvatura constante desde uno de sus extremos al otro; sin embargo, sin salir de los límites de este invento, este radio de curvatura puede tener valores diversos para diferentes puntos de cada una de estas generatrices. Tanto si este radio de curvatura es constante como si tiene valores distintos, su magnitud se elige siempre teniendo en cuenta las cargas a que el eje del pistón se halla sometido.

De todos modos, puede ser conveniente que, en muchos casos, la magnitud de cada radio de curvatura sea igual a, por lo menos, ochenta veces la longitud total de los elementos móviles.

Cuando el camino de rodadura convexo se dispone como camino exterior de rodadura, su diámetro menor se encuentra cerca de la mitad de la longitud de cada elemento móvil de rodadura, y el diámetro de este camino aumenta progresivamente hacia los extremos de estos elementos.

Claro está también que, como ya se ha dicho, los dos caminos de rodadura de un mismo juego de elementos cilíndricos de rodadura pueden igualmente disponerse convexos con respecto a los elementos móviles; en este caso, los valores respectivos de los radios de curvatura de los dos caminos de rodadura son con preferencia, tales que aseguren un funcionamiento de estos elementos de rodadura equivalente al obtenido con un solo camino convexo de rodadura.



197888

Siempre de acuerdo con el invento:

5 a) el eje del pistón puede ser solidario del pistón mismo y, entonces, el pie de biela es loco o libre con respecto a este eje; los elementos cilíndricos de ro-
dadura, se dispñen entre este eje y el pie de la biela, y el dispositivo puede, en estas condiciones, contener un rodamiento, o dos; o bien

10 b) el eje del pistón es solidario del pie de la biela y, en este caso, loco o libre con respecto a los ensanchamientos del pistón; en estas condiciones el dispositivo incluye dos rodamientos, cada uno de los cuales está alojado en uno de los ensanchamientos del pistón.

15 En cada uno de los casos anteriores, todo camino de rodadura puede establecerse:

- a) directamente en el eje del pistón.
- b) en un manguito acoplado a éste.

Este invento es susceptible de numerosas tipos de construcción.

20 Los dibujos esquemáticos adjuntos, dados a título de ejemplos y que en modo alguno limitan el alcance del invento, se refieren a cuatro pistones dispuestos de acuerdo con los principios antes indicados; uno de estos pistones está dotado de un solo rodamiento de elementos cilíndricos; los tres restantes tienen dos ro-
25 damientos de esta naturaleza y una de las figuras representa un motor provisto de pistones de uno de estos tipos. En los dibujos:

30 La fig. 1, es un corte longitudinal axial a través de un cilindro provisto de un pistón de rodamiento



197888

único montado en su eje y con camino interior de rodadura convexo hacia los elementos de rodadura.

La fig. 2, es un corte longitudinal axial a través de otro cilindro dotado de un pistón de dos rodamientos montado en su eje; estos rodamientos son del mismo tipo que el representado en la fig. 1.

La fig. 3, representa, a mayor escala, un rodamiento de acuerdo con el de la fig. 2.

La fig. 4, representa, en corte longitudinal axial, un pistón cuyo eje es solidario del pié de biela, y cuyos rodamientos están montados en los ensanchamientos del pistón.

La fig. 5, representa, a mayor escala, una parte de un rodamiento de acuerdo con el de la fig. 4.

La fig. 6, es un corte longitudinal axial de un motor de cuatro cilindros dispuesto de acuerdo con las figuras 4 y 5.

Las figs. 7 y 8, análogas a las figs. 4 y 5, se refieren a un pistón dotado de dos rodamientos de camino exterior convexo.

Las figs. 9 y 10, análogas también a las figs. 4 y 5, se refieren a un pistón dotado de dos rodamientos con los dos caminos de rodadura de cada uno de ellos de forma convexa.

En las distintas figuras se utilizan las mismas referencias para indicar elementos análogos.

En la fig. 1, se representa en 1 un cilindro de una máquina de pistones de cualquier tipo conocido; 2 es el pistón móvil en este cilindro; 3 es el eje de articulación del pie 4 de la biela 5 en este pistón; el eje es-



197888

tá sostenido por el mismo pistón y alojado en un taladro 6 del mismo al que se solidariza por cualquier medio adecuado, por ejemplo por un tornillo 7.

5 De acuerdo con esta figura, en este pié de biela se aloja un rodamiento de elementos cilíndricos.

10 En este caso, el camino cilíndrico 8 de este rodamiento, es el camino exterior, constituido por un taladro dispuesto en este mismo pié de biela; los elementos cilíndricos de rodadura son agujas 9 de extremos redondeados 10; el camino convexo 11 del rodamiento está constituido, de acuerdo con el invento, por una superficie convexa preparada en el eje 3 y cuya convexidad está dirigida hacia las agujas; el radio de curvatura de esta superficie es constante, desde un extremo 15 al otro de la misma, y su valor es igual, por lo menos a ochenta veces la longitud de las agujas 9.

La lubricación de este camino de rodadura se consigue a través de los canales 12, Los dos anillos 13 sirven de topes axiales para las agujas.

20 En un cilindro del tipo que acaba de describirse, en el transcurso del funcionamiento del motor, en el momento de cada flexión del eje del pistón, las agujas se desplazan con respecto a la superficie convexa, conservando empero la plena capacidad de carga del rodamiento. 25

En la fig. 2, el cilindro representado se diferencia del anterior por la substitución, alrededor del eje 3 del pistón 2, de dos rodamientos de agujas análogos al rodamiento antes descrito.

30 Cada uno de estos rodamientos tiene un anillo ex-



197888

terior de rodadura 14 alojado en un taladro 15 del pie 4
de la biela 5, y el conjunto de los anillos 14 de los dos
rodamientos se mantienen en este taladro 15 por coronas
16. Los extremos 17 de las agujas 9 de cada rodamiento son,
5 en este caso, de diámetro reducido y están dispuestos fren-
te a topes axiales 18 (fig. 3) inmovilizados axialmente
por coronas 19; los anillos 20 se superponen a los extre-
mos de las agujas oponiéndose a la caída de éstas; todo
este montaje de las agujas, verdaderamente dicho, es cono-
cido en esencia.
10

En las figs. 4 y 5, el pistón representado está pro-
visto de dos rodamientos de agujas, como el de la fig. 2;
pero en este caso el eje 3 es solidario del pie 4 de la
biela, de modo que las agujas 9 y sus anillos de montaje
15 14 se alojan en taladros 21 de los ensanchamientos 22 del
pistón 2; todo el resto del dispositivo es análogo al de
la fig. 2; el eje 3 está provisto de dos caminos de roda-
dura convexos 11 dispuestos como anteriormente.

En la fig. 6, el motor representado en corte longi-
tudinal axial es de cuatro cilindros; el pistón de cada
20 uno de estos cilindros está dotado, como el de la fig. 4,
de dos rodamientos de agujas 9 montados en caminos de ro-
dadura interiores convexos 11 preparados en el eje 3. En
esta figura, 24 es el carter del motor 25 cuyo cigüeñal
25 está accionado por las bielas 5-5-5-5 de cada uno de los
pistones alojados en los cilindros 1-1-1-1.

En las figs. 7 y 8, el pistón representado es igual
que el de las figs. 4 y 5, y no difiere de éste último
más que por el hecho de que los caminos de rodadura 11
30 convexos hacia las agujas son, en este caso, los caminos

197888



exteriores de rodadura, y los caminos de rodadura cilíndricos 8 son los caminos interiores.

Las figuras 9 y 10, solo difieren de las figuras 7 y 8, por el hecho de que los dos caminos de rodadura de cada rodamiento son dos caminos 11 cada uno de los cuales es convexo hacia las agujas; como se ha indicado, en este dispositivo, los valores respectivos de los radios de curvatura de los dos caminos de rodadura son, con preferencia, tales que aseguren un funcionamiento de estos elementos de rodadura equivalente al obtenido con un solo camino convexo de rodadura.

RESUMEN

1ª - Máquina con, por lo menos, un pistón que contenga, como mínimo, un rodamiento o cojinete de elementos cilíndricos intercalado entre este pistón y la biela, caracterizada por el hecho de que uno por lo menos de los dos caminos de rodadura de este rodamiento no es de forma cilíndrica, sino que se dispone con una convexidad hacia los elementos móviles cilíndricos, para permitir la evitación de toda sobrecarga sobre los extremos de dichos elementos móviles.

2ª - Máquina de acuerdo con la descrita en 1ª, y que presenta, por lo menos, una de las características siguientes:

- a) Los elementos cilíndricos de rodadura, son agujas,
- b) las generatrices curvilíneas del camino de rodadura convexo son generatrices de radio de curvatura:
 - ↳) constante desde uno a otro de sus extremos, o
 - ↗) variable a lo largo de estas generatrices,
- c) el valor del radio de curvatura se escoge teniendo



197888

do en cuenta las cargas a que el eje del pistón está sometido.

d) la magnitud de este radio se toma igual, por lo menos, a ochenta veces la longitud total de las agujas.

5 e) el diámetro menor del camino de rodadura convexo se encuentra cerca del punto medio de la longitud de cada elemento móvil de rodadura, y el diámetro de este camino aumenta progresivamente hacia los extremos de estos elementos.

10 f) los dos caminos de rodadura de un mismo juego de elementos cilíndricos de rodadura, se disponen convexos con respecto a los elementos móviles.

15 g) en el caso de un rodamiento con sus dos caminos de rodadura convexos, los valores respectivos de los radios de curvatura de los dos caminos de rodadura, son tales que aseguran un funcionamiento de estos elementos de rodadura equivalente al obtenido con un solo camino convexo de rodadura.

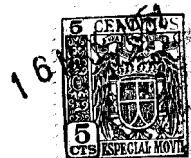
20 h) el eje del pistón es solidario del pistón mismo y, en este caso, el pie de biela es loco o libre con respecto a este eje, y los elementos cilíndricos de rodadura están montados entre este eje y el pie de la biela.

i) en el caso descrito en h), el dispositivo comprende:

- 25 α) un rodamiento, o
 β) dos rodamientos,

30 j) el eje del pistón es solidario del pie de biela y loco o libre con respecto a los ensanchamientos del pistón; en este caso el dispositivo incluye dos rodamientos, cada uno de los cuales está alojado en uno de los ensan-

197888



chamientos del pistón.

k) en cada uno de los casos h) e i), cada uno de los caminos de rodadura se dispone:

- α) directamente en el eje del pistón,
- 5 β) en un manguito acoplado alrededor de este eje.

N O T A

Se reivindican como propios y nuevos para que sean objeto de una Patente de Invención en España, por veinte años, reivindicándose la prioridad de la Patente depositada en Francia en 31 de Mayo de 1.950, bajo el número 591.290, los puntos siguientes:

1.- Perfeccionamiento en máquina de pistones con, por lo menos, un pistón que contenga, como mínimo, un rodamiento o cojinete de elementos cilíndricos intercalado entre el pistón y la biela, caracterizado por el hecho de que uno por lo menos de los dos caminos de rodadura de este rodamiento no tiene forma cilíndrica, sino que se dispone con una convexidad hacia los elementos móviles cilíndricos, para permitir toda sobrecarga en los extremos de dichos elementos móviles.

2.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los elementos cilíndricos de rodadura son agujas.

3.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de que las generatrices curvilíneas del camino de rodadura convexo son generatrices de radio de curvatura constante desde uno a otro de sus extremos.

4.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado

197888



por el, hecho de que las generatrices curvilíneas del camino de rodadura convexo, son generatrices de radio de curvatura variable a lo largo de las mismas.

5 5.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 4, caracterizado por el hecho de que el valor del radio de curvatura se escoge teniendo en cuenta las cargas a que está sometido el eje del pistón.

10 6.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 5, caracterizado por el hecho de que la magnitud del radio de curvatura se toma, por lo menos, igual a ochenta veces la longitud total de las agujas.

15 7.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 6, caracterizado por el hecho de que el diámetro menor del camino de rodadura convexo está cerca del punto medio de la longitud de cada elemento móvil de rodadura y el diámetro de este camino aumenta progresivamente hacia los extremos de estos elementos.

25 8.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 7, caracterizado por el hecho de que los dos caminos de rodadura de un mismo juego de elementos cilíndricos de rodadura se disponen convexos con respecto a los elementos móviles.

30 9.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 8, caracterizada por el hecho de que, en el caso de un rodamiento con sus dos caminos de rodadura convexos, los valores respectivos de los radios de curvatura de los dos caminos de rodadura

197888



son tales que aseguran un funcionamiento, de estos elementos de rodadura, equivalente al obtenido con un solo camino convexo de rodadura.

5 10.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 9, caracterizado por el hecho de que cuando el eje del pistón es solidario del pistón mismo, con el pie de la biela loco o libre con respecto a este eje, los elementos cilíndricos de rodadura se montan entre este eje y el pie de la biela.

10 11.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 10, en la que el dispositivo contiene un rodamiento para cada pistón.

15 12.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según la reivindicación 10, en la que el dispositivo contiene dos rodamientos para cada pistón.

20 13.- Perfeccionamiento en máquina de pistones según una de las reivindicaciones 1 á 12, en la que, para cada pistón, el eje del pistón es solidario del pie de la biela y loco o libre con respecto a los ensanchamientos de refuerzo del pistón, y el dispositivo comprende, en este caso, dos rodamientos, cada uno de los cuales está alojado en uno de los ensanchamientos o refuerzos del pistón.

25 14.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 1 á 12, en la que todos los caminos de rodadura están dispuestos directamente en el eje del pistón.

30 15.- Perfeccionamiento en máquina de pistones, según una de las reivindicaciones 10 á 12, en la que todos los caminos de rodadura se disponen en un manguito montado alrededor del pistón.



197888

16 .- PERFECCIONAMIENTO EN MAQUINA DE PISTONES.

Todo conforme se describe en la memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica en su Nota.

5 Esta memoria consta de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 16 de Mayo de 1.951
Alfred PITNER y Societé Anonyme des
Roulements à Aiguilles.

P. A.
TAMAYO Y BOTELLA
P. F.
Manter

Fig.1

197888

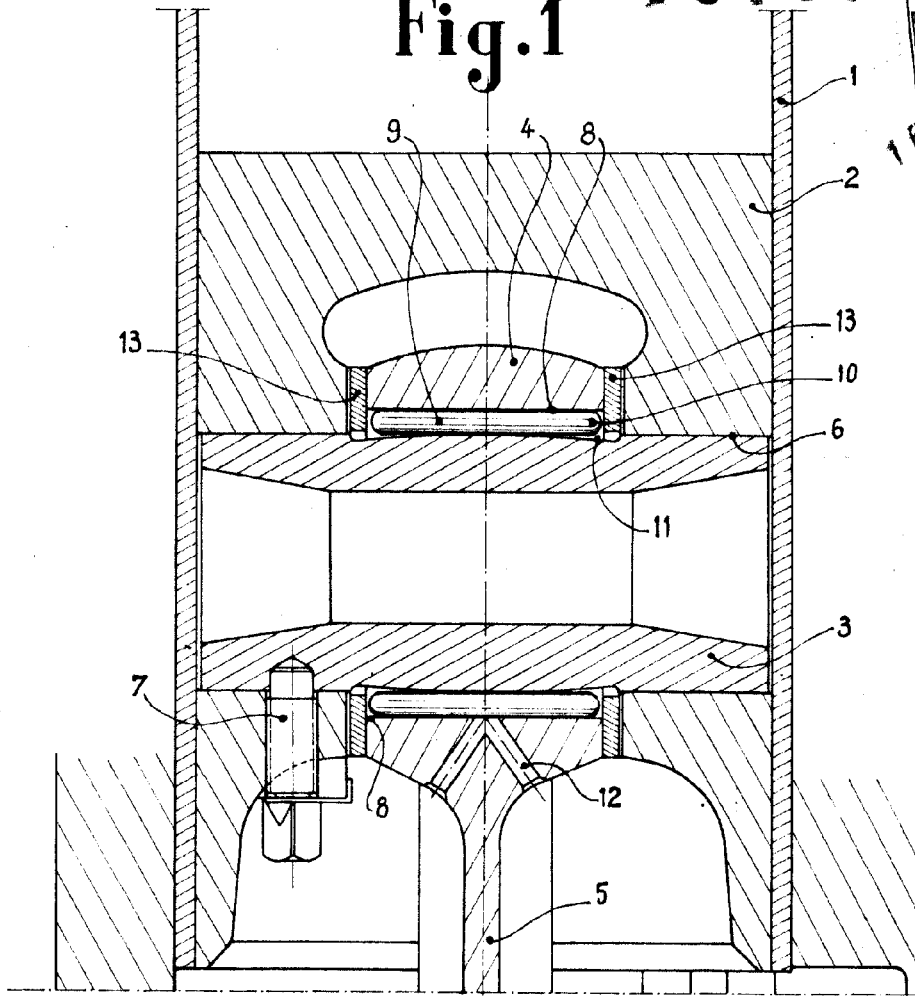
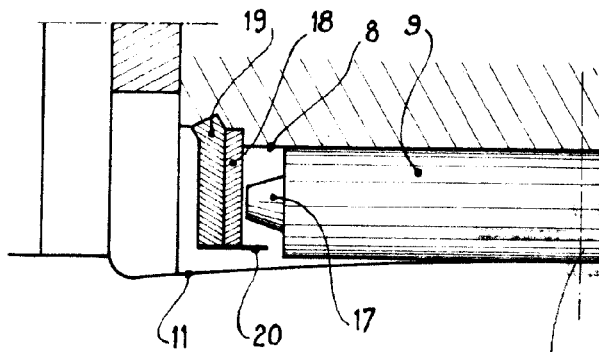


Fig.3

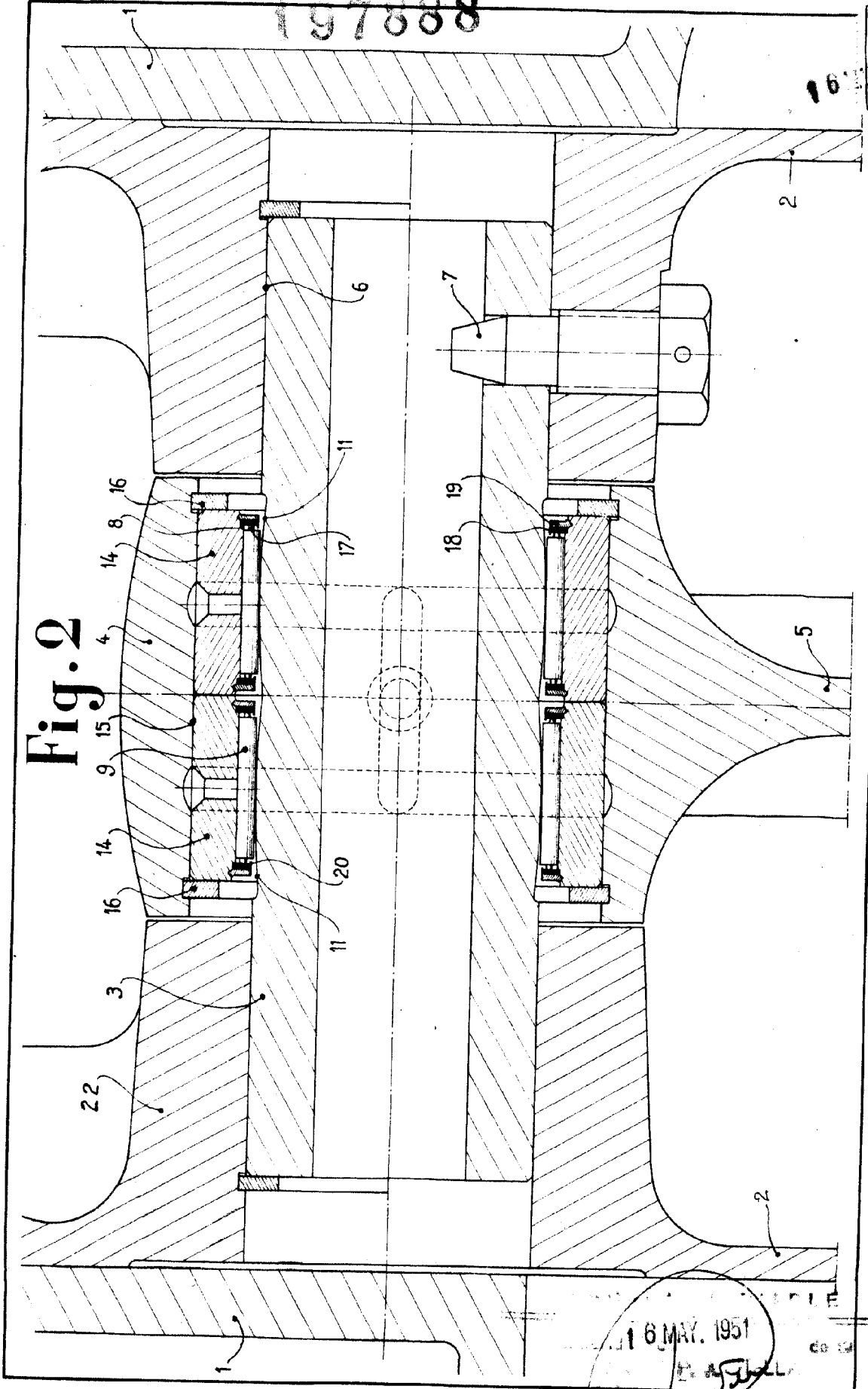


MAY 1 1931
TAYLOR & FRANCIS
LONDON

197888



Fig. 2



18 MAY. 1951
H. A. B. [Signature]

197888



Fig. 5

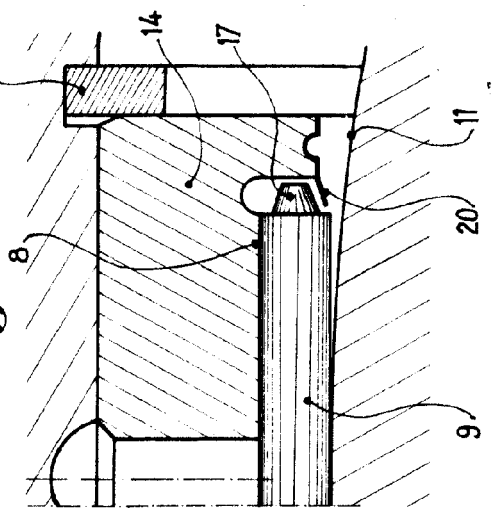
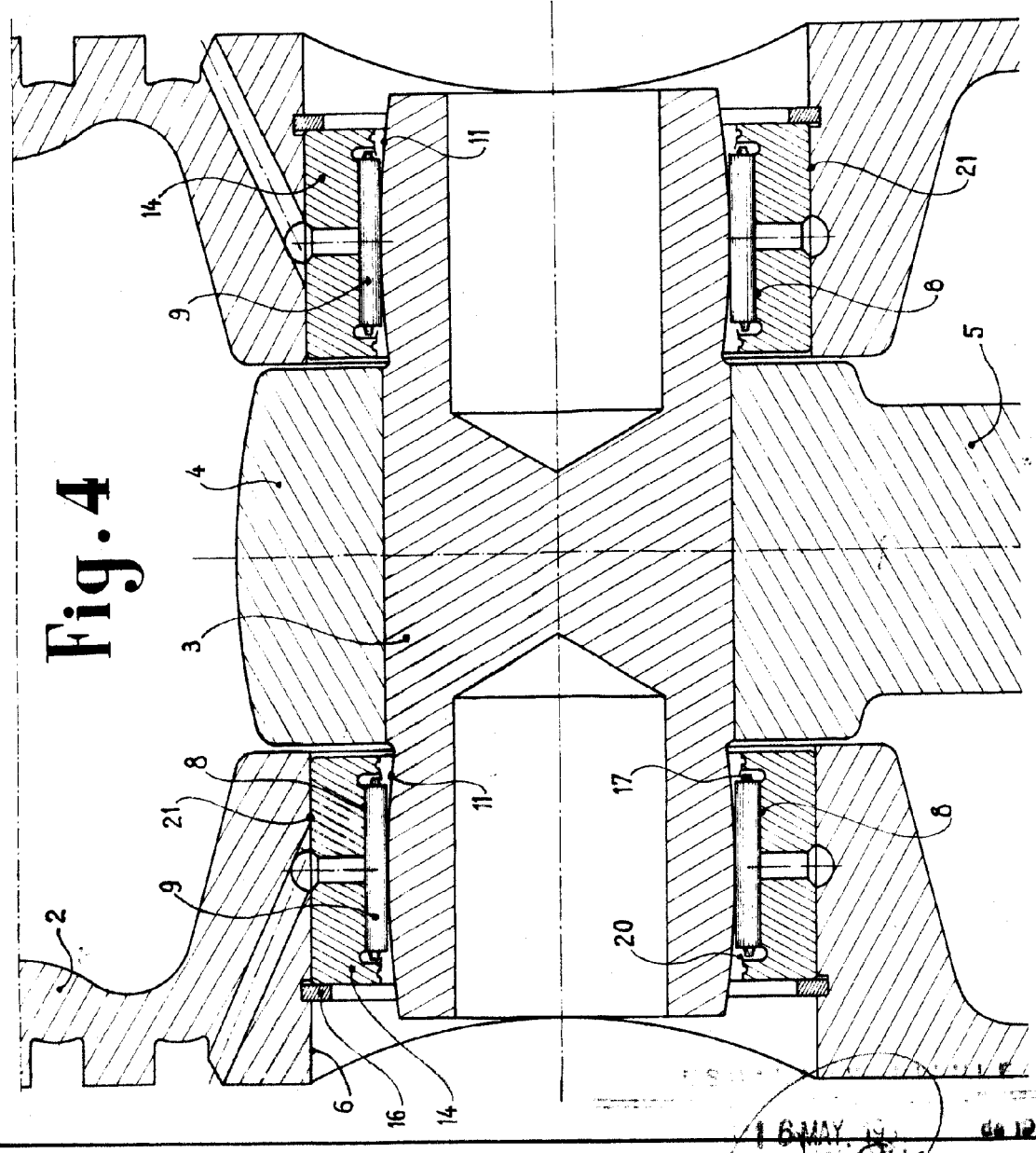


Fig. 4

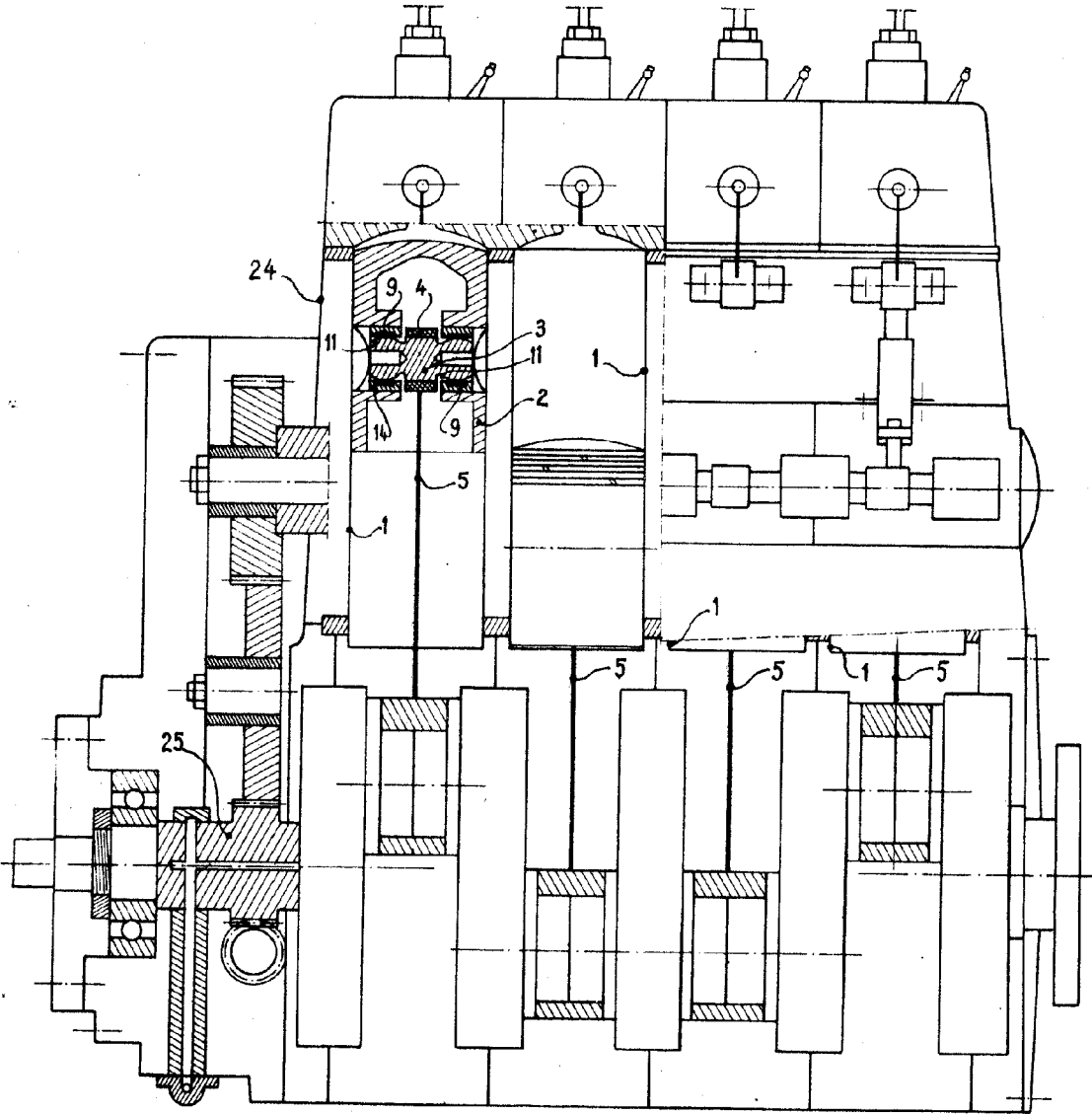


16 MAY 19 1954
PLATE
www.357.com

68 12

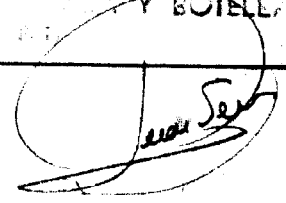
127888

Fig. 6



ESDALL MANUFACTURING CO.
 100 N. 3rd St. St. Paul, Minn.
 U.S.A.

SOLE AGENTS
 J. & W. BOTTLE
 100 N. 3rd St. St. Paul, Minn.
 U.S.A.



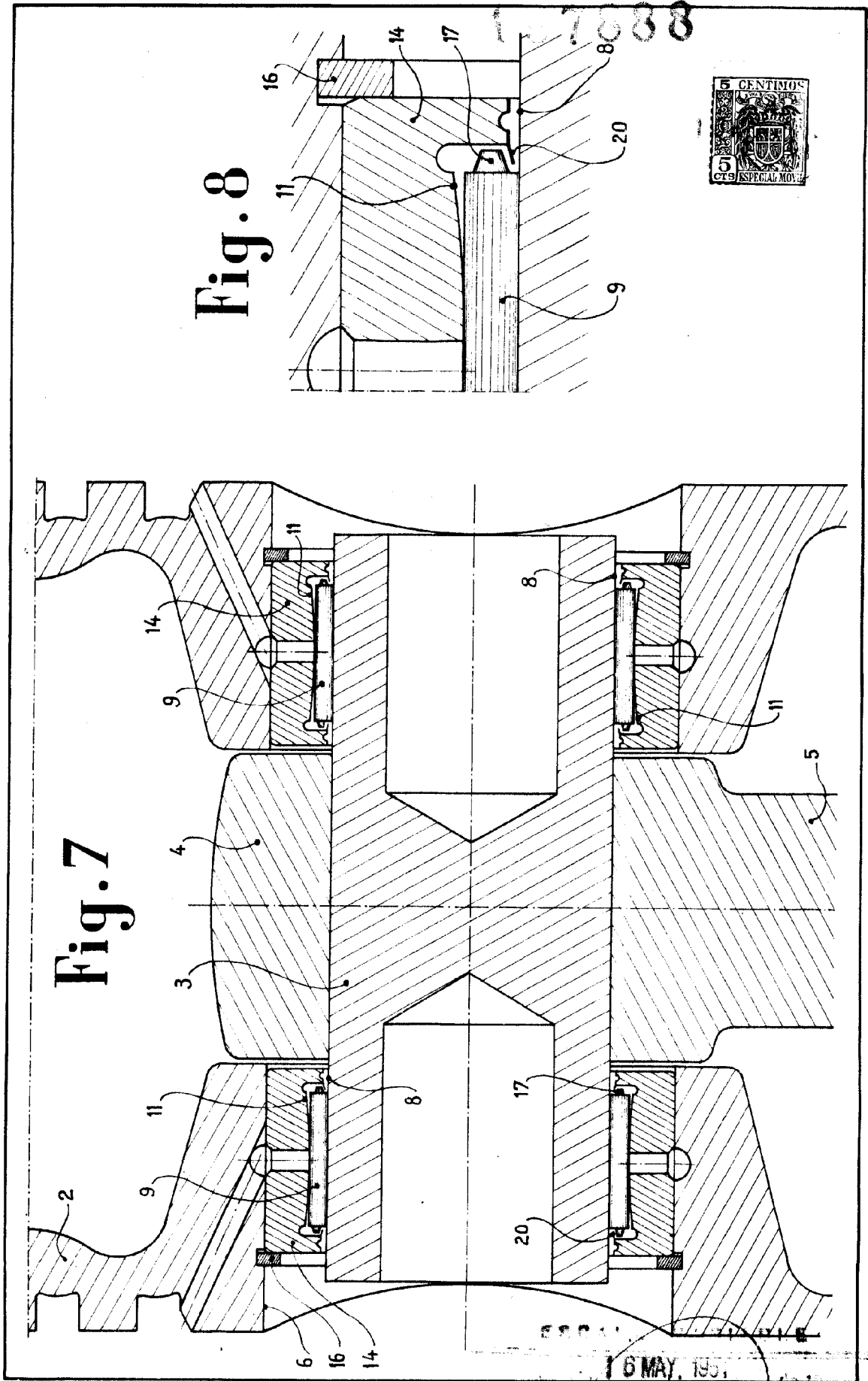


Fig. 8

Fig. 7

16 MAY, 1951

W. P. SULLIVAN

157888



Fig. 10

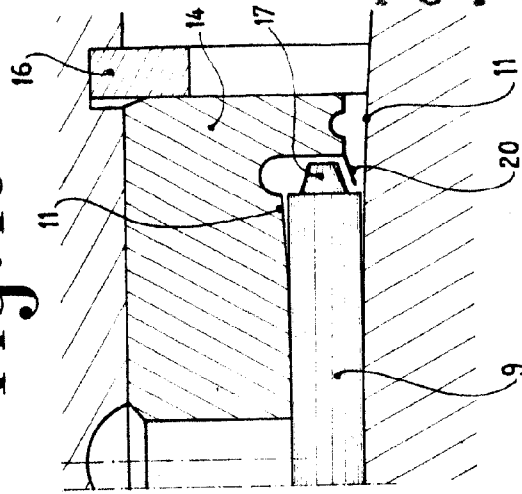
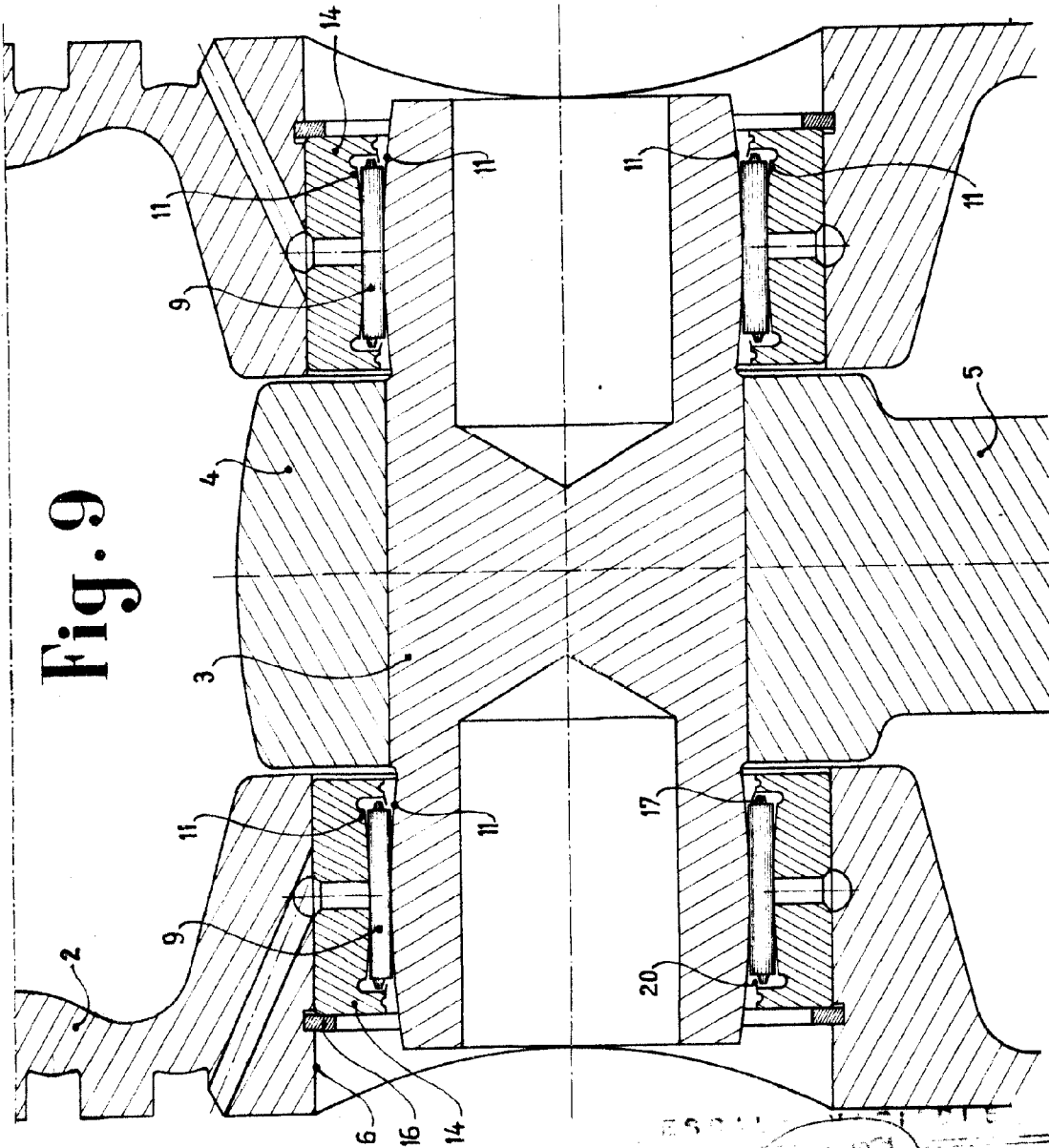


Fig. 9



MAY 1951
DILL