



1972

Int. Cl.²: F02B

1407242

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA",
a favor de Don JOSE MARIA BOSCH BARATA, de nacionalidad
española, domiciliado en BARCELONA, calle Mayor de Sarriá,
nº 216.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema para
motores rotativos de los de la clase que constan de un ci-
lindro dentro del cual, gira un tambor en sentido axial,
excéntrico al eje del cilindro, el cual va provisto de pa-
5. letas que ajustan por sus extremos radiales con la pared in-
terna del cilindro y por sus extremos axiales, a sendas ta-
pas. Este nuevo sistema, es para dotar a esta clase de mo-
tores, de unos mecanismos que permitan dar al motor, dos
carreras motrices por paleta y vuelta sin necesidad de vál-
10. vulas mecánicas.

El objeto del invento, es proporcionar a un motor de
esta clase, múltiples propiedades en un sistema nuevo sim-



plificando dificultades mecánicas, térmicas y económicas, básicas para un buen rendimiento y cuyas principales ventajas son:

5. Primera.- El poco desplazamiento angular que tienen que efectuar las paletas, para conseguir un ciclo completo de cuatro tiempos.

Segunda.- A consecuencia de la primera, la notable disminución de las velocidades lineales en los rozamientos de cierre.

10. Tercera.- Conseguir seis ciclos completos de cuatro tiempos a cada vuelta del rotor.

Para una mayor claridad en la comprensión de estas innovaciones, describiremos un motor de esta clase, incorporándole dichas novedades que cambian substancialmente su funcionamiento.

15. Estos motores constan básicamente, de un cilindro dentro del cual y por su sentido axial, gira un tambor provisto de paletas, que ajustan con la pared interna del cilindro. El eje de giro del tambor está desplazado con respecto al eje geométrico del cilindro y este desplazamiento provoca una variación en el volumen de las cámaras, cuyo volumen, varía en función de la posición relativa del rotor con el cilindro.

20. Sobre este tipo de motores describiremos los perfeccionamientos e innovaciones, así como su ciclo de trabajo, en un motor con un rotor de tres paletas, ya que se puede variar su número.

25. En esencia consta el sistema, en animar a un rotor de esta clase, de varios movimientos de rotación independientes y en diferentes sentidos simultáneos de giro, pero sincronizados por unos mecanismos.

30.



5. Este motor está formado, esquemáticamente, de un cilindro estático provisto de cuatro lumbreras, dos de admisión y dos de escape. Las dos lumbreras de admisión están situadas en la pared del cilindro y diametralmente opuestas, lo mismo ocurre con las dos lumbreras de escape.

Por el centro geométrico de este cilindro, pasa el eje motriz o cigüeñal, alrededor del cual, giran libremente, pero en sentido inverso a la rotación del eje, tres paletas.

10. Estas paletas son independientes entre sí y giran alrededor del eje cigüeñal, por mediación de cojinetes que les permiten, un juego de bisagra entre ellas.

15. Llevan estas paletas por el extremo opuesto al de los cojinetes, unos sectores de corona cilíndrica adosados a ellas radialmente, presentando un perfil aproximado en forma de "T". El radio, desde el centro de cojinetes hasta el exterior de la corona, es igual al radio interior del cilindro, pero como las paletas giran sobre el centro geométrico de dicho cilindro, pueden los sectores de corona ajustar siempre con el cilindro, sin llegar a tocarlo.

20. Las paletas llevan, tanto en sus extremos axiales como en su extremo radial de la corona, uno o más cierres, que ajustan respectivamente con las tapas laterales y con el cilindro, para hacer cierre estanco.

25. El rotor, consta esencialmente de dos partes; las paletas y el tambor.

El tambor, es la parte del motor que transmite los esfuerzos y movimientos propios y de las paletas, sobre el cigüeñal.

30. El tambor consta básicamente, de los sectores centrales, de las platinas laterales, de las rótulas, del piñón y de los

407242



porta-cojinetes.

5. Los sectores centrales son tres cuerpos que presentan una forma aproximada a tres sectores de corona cilíndrica. Estos sectores van unidos por sus extremos axiales, por sendas tapas de igual perfil, que son las platinas laterales y que junto con ellas, forman un solo cuerpo homogéneo.

Entre estos sectores, queda una abertura por donde salen las paletas y en estas aberturas entre las paletas y los sectores, van las rótulas.

10. Las rótulas, son unos segmentos cilíndricos que por su parte plana, ajustan con las paletas y por su parte cilíndrica, con los extremos de los sectores, que presentan un perfil cóncavo cilíndrico, del mismo radio que estos segmentos o rótulas.

15. Este mecanismo de rótulas, permite a los sectores o tambor, deslizarse entre las paletas, al mismo tiempo que les deja efectuar, un movimiento basculante, relativo al tambor.

20. En cada extremo del tambor, lleva los porta-cojinetes concéntricos a su eje geométrica, para alojar en ellos, los cojinetes de las excéntricas del cigüeñal, y entre uno de estos porta-cojinetes y la platina correspondiente, lleva el piñón, también concéntrico a su eje.

25. Este conjunto es: sectores, platinas, piñón y porta-cojinetes, que forma todo ello un conjunto homogéneo llamado tambor, gira dentro del cilindro con dos movimientos independientes, uno orbital alrededor del eje geométrico del cilindro y otro de giro sobre su mismo eje geométrico, que son paralelos. Estos dos movimientos que podríamos llamarlos de traslación y de rotación, se realizan simultáneamente en sentido inverso.

30. El eje motriz que pasa por el centro geométrico del cilindro, alrededor del cual, giran las paletas, lleva a la altu-



5. ra de los porta-cojinetes del tambor, unas excéntricas a su eje de giro. Entre estas excéntricas y los porta-cojinetes del tambor, van alojados los cojinetes, por lo que, el centro geométrico de estas excéntricas, será a su vez, centro geométrico del tambor. A este eje matriz, por llevar las excéntricas, lo llamaremos cigüeñal.

10. Por tal disposición, al girar el cigüeñal, obligará al tambor a describir una órbita alrededor del eje geométrico del cilindro, dejando libre el de giro del tambor sobre su eje, por ir montado sobre cojinetes.

Por otra parte, en una de las paredes que encierra el rotor dentro del cilindro y por su lado externo, lleva una corona concéntrica al eje del cilindro, formando con éste, un conjunto estático.

15. Esta corona, engrana siempre con el piñón del tambor obligado por las excéntricas. Por lo tanto, al hacer girar el cigüeñal en un sentido, hará describir al tambor una órbita circular y en el mismo sentido; pero como el piñón engrana siempre con la corona, por construcción, este rodará forzosamente por su interior en un sentido de rotación, inverso al sentido de su órbita.
- 20.

25. Estos movimientos en principio independientes, deben efectuarse sincronizadamente, para repetirse igual a cada ciclo. Este sincronismo se consigue por la relación de engrane entre el piñón y su corona. La relación de engrane para un motor de tres paletas, que es el que se describe en la presente memoria, es de: El piñón igual a tres cuartos de la corona, o lo que es lo mismo, la corona igual a cuatro tercios del piñón $P = C \frac{3}{4}$; $C = \frac{4}{3}P$. Fórmula obligada para su funcionamiento.

30. Hasta aquí, se han descrito el movimiento de las pale-



tas y del tambor de una manera independiente, pero estos elementos deben rodar conjuntamente, para formar el rotor.

5. Como se ha descrito antes, entre las rótulas situadas en las aberturas que dejan los sectores entre sí, salen las paletas y como los sectores entrelazan las paletas, al girar el tambor, arrastrarán a su vez a éstas, pero, como el centro de giro de las paletas, no es el mismo del tambor, que además, sufre un movimiento orbital, al girar el tambor sobre su eje, hará girar también a las paletas en el mismo sentido,
10. pero, a causa de su descentraje, el tambor se deslizará entre ellas, haciéndoles variar sus ángulos entre sí. Este desplazamiento y variación de ángulos, se efectúa como antes se ha descrito, porque las paletas son independientes entre sí al ser montadas sobre cojinetes que les permite un libre movimiento de rotación y bisagra, y porque, el apoyo de éstas sobre el tambor, se efectúa por mediación de las rótulas, que les permite variar sus ángulos relativos y poderse deslizar entre ellas.

20. Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria, de unas láminas de dibujos.

En los dibujos:

Las figuras de la 1 a la 8, representan esquemáticamente una misma sección transversal del grupo motor, pero en distintas posiciones de trabajo.

25. La figura 9, es una vista en perspectiva del cigüeñal, donde se aprecia el eje motriz 1 con sus extremos en línea 35 y 36, que pasa por el centro geométrico del cilindro. Las excéntricas 5 y 6 con sus correspondientes cojinetes 7 y 8 y los cojinetes 2 y 3 que van acoplados a la carcasa.

30. La figura 10, representa la tapa lateral que encierra

407242

- 7 -



al rotor, dentro del cilindro y es portadora de la corona 11. Esta tapa va montada con respecto al rotor figura 11, entre el piñón 9 y la platina 10.

5. La figura 11, es una vista en perspectiva del rotor montado, donde se aprecia las paletas 12, 13 y 14, las rótulas 15, 16, 47 y 48, los porta-cojinetes 17 y 18 para alojar sus correspondientes cojinetes 7 y 8 de las excéntricas 5 y 6, figura 9. El piñón 9 que engrana con la corona 11, las ranuras 19 y 20 para alojar los cierres laterales que ajustan con la platina 21 figura 10, y las ranuras 22 para alojar los cierres radiales que ajustan con el interior 29 del cilindro, figura 12.

10. La figura 12, representa una vista en perspectiva del cilindro, donde se aprecian las lumbreras de admisión 23 y 26 y las de escape 24 y 25, diametralmente opuestas entre sí respectivamente. Se aprecia también, los orificios 27 y 28 para las bujías 49 y la otra no visible, que también están diametralmente opuestas.

15. La figura 13, representa la otra tapa lateral del cilindro, opuesta a la de la figura 10, vista por el lado donde ajustan las paletas y el tambor. Esta tapa va situada con respecto el tambor, entre el porta-cojinetes 18 y la platina no visible opuesta a la 10.

20. La figura 14, representa en perspectiva, la carcasa posterior que cierra lateralmente el conjunto. En ella se puede apreciar el alojamiento 4, para el cojinete 3 del cigüeñal figura 9.

La carcasa anterior, no se ha representado en los dibujos, por ser en esencia similar a la de la figura 14.

25. La figura 15, representa otra vista en perspectiva del



- sistema rotor de la figura 11, pero desmontado, para poderse apreciar de esta forma, el juego de bisagra que tienen las paletas entre sí y el diferente centraje que existe entre estas y el tambor. Se aprecia el montaje de las paletas sobre el eje motriz 1, por mediación de los cojinetes 30, 27 y sus correspondientes no representados en la figura. También se puede apreciar, el tambor compuesto de las platinas 38 y 39, de los tres sectores 31, 32 y el otro no visible en la figura, del piñón, y de los porta-cojinetes 17 y 18. Se aprecia también el cigüeñal 1, con sus extremos en línea 35 y 36 entre las excéntricas 5 y 6 que van montadas en los porta-cojinetes 17 y 18 por mediación de sus correspondientes cojinetes 7 y 8. Puede verse igualmente las rótulas 15, 16, 47 y 49 y sus correspondientes alojamientos 42, 40, 41 y 50 situados en los sectores 31 y 32, así como las cámaras de combustión 33 y 34.

- Vemos, observando la figura 14, que el conjunto que forma el tambor, puede girar sobre sí mismo pero solamente alrededor de las excéntricas 5 y 6, por ir montado sobre ellas con sus correspondientes cojinetes 7 y 8. Este eje de giro, no coincide con el de las paletas precisamente por las excéntricas, por lo que los ejes de giro de las paletas y el tambor, son paralelos y separados por la excéntrica.

- Los sistemas de refrigeración, lubricación, encendido y otros, no se han especificado en la memoria, por ser múltiples los aplicables y no variar en esencia el perfeccionamiento.

FUNCIONAMIENTO

- Observando las figuras de la 1, a la 8, vemos que el conjunto rotor, gira dentro del cilindro 29 con movimientos

- 9 407242



5. independientes, pero sincronizados entre sí por los mecanismos antes expuestos y que el exterior del tambor 43 conjuntamente con las paletas 12, 13 y 14, dividen el cilindro en tres cámaras independientes entre sí cuyos volúmenes varían, en función relativa al ángulo de giro. Esta relación entre los volúmenes y sus ángulos, nos dará los ciclos de trabajo.

10. El ciclo de este motor es de cuatro tiempos, o sea, aspiración, compresión, explosión y escape, pero como simultáneamente se efectúan varios a la vez, permite a este sistema efectuar seis ciclos completos de cuatro tiempos, por cada vuelta del rotor, en un motor de tres paletas, que es el que describimos.

15. Si vamos observando las figuras de la 1, a la 8, al llegar otra vez a la posición inicial de la figura 1, el tambor 43, habrá dado una órbita completa hacia la izquierda, mientras que su movimiento de giro, ha sido solamente de un tercio de vuelta y hacia la derecha.

20. Como el tambor puede deslizarse entre las paletas y al ser éstas radios del cilindro por construcción, no pueden efectuarse ningún movimiento orbital pero sí de giro, por estar entrelazadas con el tambor, por consiguiente, al llegar otra vez estas paletas a la posición de la figura 1, habrán dado con el tambor, un giro de 120° hacia la derecha, mientras que el cigüeñal 1, habrá dado un giro completo hacia la izquierda.

25. Estos movimientos son obligados, por el sistema de construcción y su relación de engrane antes descritos.

30. Tomaremos como posición inicial, la de la figura 1 y en ella, la cámara 44 que presenta en esta posición, su volumen mínimo y seguiremos siempre en ella, su ciclo de trabajo.

Observando las figuras 1, 2, 3 y 4, vemos que la pale-

3 OCT.



5. ta 12, ha cerrado la lumbrera de escape 25, mientras que la paleta 13, ha abierto la de aspiración 23, al mismo tiempo que la cámara 44, ha aumentado su volumen. Este aumento de volumen, crea una depresión que es aprovechada, para la aspiración de la mezcla combustible por la única abertura que tiene, que es la lumbrera de aspiración 23.

10. Al llegar a la posición de la figura 4, la cámara 44, ha alcanzado su máximo volumen y termina el tiempo de aspiración. Esta diferencia de volumen mínimo-máximo, se ha conseguido con solo un octavo de vuelta

A partir de la figura 4, esta cámara de aspiración 44, empieza a disminuir su volumen y la llamamos, cámara de compresión 45

15. Tiempo de compresión.- Observando las figuras 4, 5, 6 y 7, vemos que al iniciarse el tiempo, figura 4, la paleta 12, cierra la lumbrera de escape 23, por lo que, todo el gas aspirado en el tiempo anterior, se comprimirá por tener cerradas todas las aberturas, hasta llegar a la posición de la figura 7, en que la cámara que seguimos 45, presenta el mínimo volumen y termina el tiempo de compresión para esta cámara.

20.

25. Tiempo de explosión.- Aproximadamente en la posición de la figura 7, prescindiendo del adelanto, se produce la ignición provocada por la bujía 49 y la cámara de compresión 45, pasa a ser, cámara de combustión o llamada cámara de explosión 46. La combustión de los gases, provocará un aumento de presión sobre las paredes y sobre el tambor 43, pero, observando la figura 8 que con respecto a la 7 tiene un giro de 15° , vemos que la resultante de las presiones ejercidas sobre el rotor, es prácticamente perpendicular al brazo del cigüeñal provocando sobre éste, un par motor que lo hará girar, en sentido

30.

407242 - 11 -



inverso al de giro del rotor, produciéndose una carrera motriz figuras 7, 8, 1 y 2.

5. Al llegar otra vez a la posición inicial de la figura 1, como el rotor ha dado ya un tercio de vuelta, la paleta representada con el número 13, será la 12, la 14 será la 13 y la 12 será la 14 e igualmente en las figuras siguientes 2, 3, 4 y 5 que completa el ciclo.

10. Al llegar a la posición de la figura 2, la cámara de expansión 46, ha alcanzado su máximo volumen y la paleta 13, que en el dibujo como antes se ha indicado es la 14, abre la lumbrera de escape 24, y empieza el tiempo de escape.

15. Tiempo de escape.- Desde la posición de la figura 2 que se empieza a abrir, hasta la posición de la figura 5 que va a cerrar, ha permanecido abierta la lumbrera de escape 24 y los gases de la combustión, anterior, serán expulsados por ella, terminando el tiempo de escape y el ciclo.

20. Si seguimos el ciclo completo desde la posición inicial de la figura 1, hasta la final de la figura 5 pasando por las posiciones intermedias, figuras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 1, 2, 3 y 4, observaremos que mientras el rotor ha dado tan solo un giro de media vuelta a la derecha, el cigüeñal 1, ha dado una vuelta y media hacia la izquierda, igual que el movimiento orbital del tambor.

25. Observando las figuras, vemos que cualquier plano axial que pase por el centro del cilindro, divide a éste, en dos mitades exactamente iguales en sus partes fundamentales, pero, como el rotor ha efectuado un ciclo completo en media vuelta, al cubrir la otra media, repetirá un ciclo exactamente igual al descrito, pero diametralmente opuesto.

30. Este ciclo descrito, se repite, cada vez que cualquier



paleta cierra una lumbrera de escape tanto la 25 como la 24, pero como esto ocurre seis veces a cada vuelta del rotor, tendremos seis ciclos completos de cuatro tiempos por vuelta.

5. En la presente memoria y láminas, se ha representado un solo cuerpo motor, pero se pueden añadir más con su mismo eje, calando las excéntricas de los tambores en ángulos convenientes entre sí, para su equilibrage u otras causas.

10. En este sistema descrito, pueden efectuarse muchas variaciones como, cambiar la posición de las lumbreras, situándolas en las paredes laterales del cilindro, o que las tapas laterales del cilindro, giren solidarias con el tambor rozando con los extremos axiales del cilindro, o inyectando el combustible, suprimiendo el encendido eléctrico o cambiando el número de paletas y su relación de engrane, etc., pero todas estas variaciones no cambian la idea fundamental del nuevo sistema.

= . =

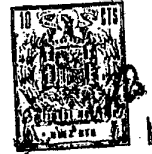
N O T A

20.

Hecha la descripción del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

25. 1.- Perfeccionamientos en motores de combustión interna, esencialmente en los llamados motores rotativos de la clase que comprenden a modo de émbolo, un rotor con paletas que gira axialmente en el interior de un cilindro, cuyas paletas ajustan en su interior formando cámaras variables, caracterizados esencialmente por el hecho de que dicho rotor, presenta cuatro movimientos independientes pero sincronizados
- 30.





- entre sí; uno del tambor con movimiento orbital, otro de giro del mismo tambor en sentido inverso, otro de giro en el mismo sentido de las paletas, pero sobre diferente eje, y otro del cigüeñal, pero en sentido inverso al giro del rotor y a diferente número de revoluciones.
5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que en un rotor de tres paletas, se efectúan seis ciclos completos de cuatro tiempos en una sola vuelta del rotor, sin necesidad de válvulas mecánicas.
10. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la relación de engrane entre el piñón móvil y la corona estática es de: piñón igual a tres cuartos de corona, o corona igual a cuatro tercios del piñón, para un rotor de tres paletas.
15. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizados porque el tambor, está montado sobre un cigüeñal giratorio que le imprime un movimiento orbital, alrededor del eje geométrico del cilindro y este movimiento orbital, hace rodar al piñón adosado al tambor, por dentro la corona estática concéntrica al cilindro, obligando al tambor, a efectuar un movimiento de giro inverso al de su órbita.
20. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, porque las paletas giran por mediación de cojinetes, alrededor del eje geométrico del cilindro, variando entre sí, sus ángulos relativos obligados por el tambor, al deslizarse entre ellas en su movimiento orbital.
25. 6.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de comprender cuatro juegos de lumbreras, dos de admisión y dos de escape, situadas, diametralmente opuestas entre sí.
- 30.



7.- Perfeccionamientos en motores de combustión interna.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de catorce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de los dibujos reglamentarios.

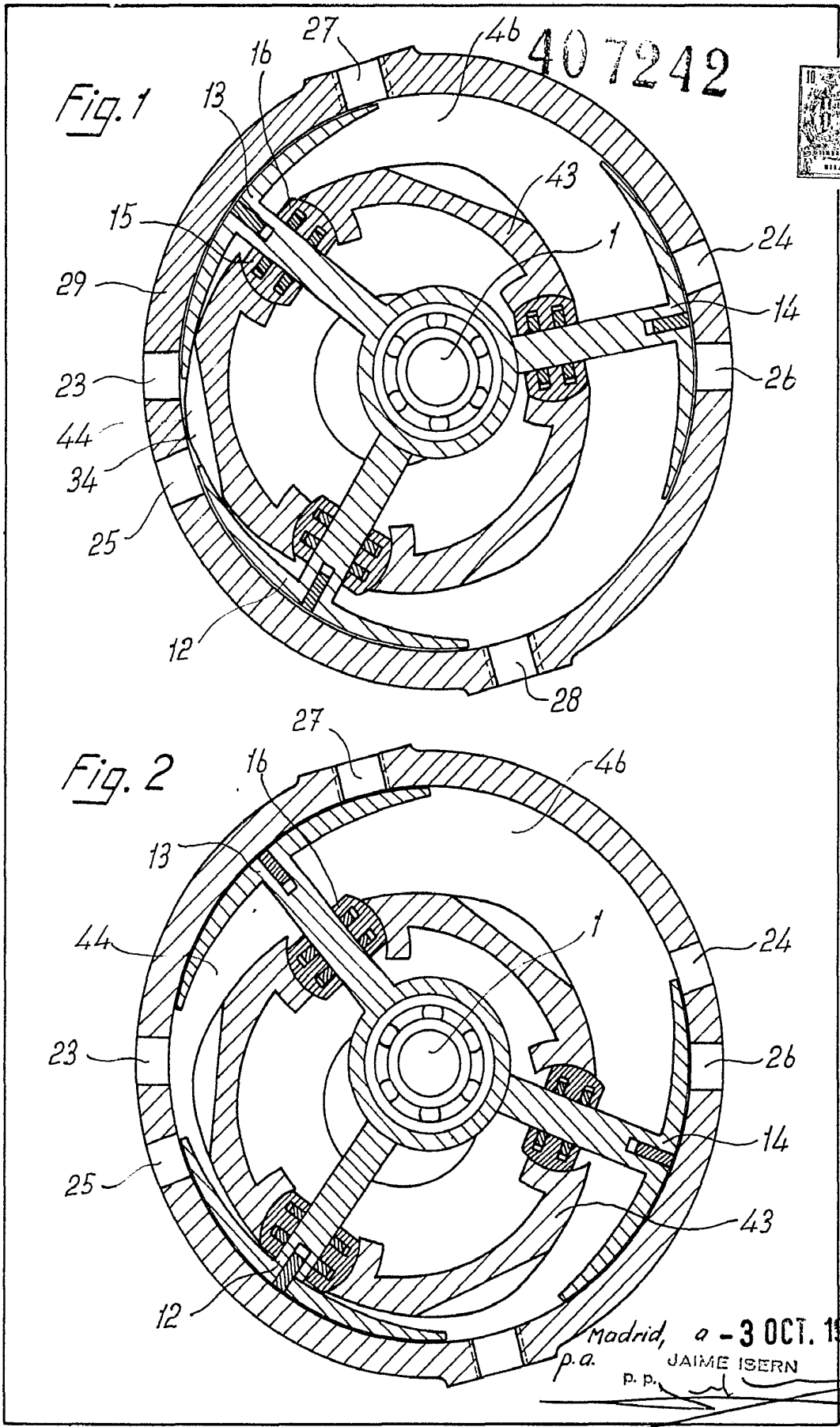
Madrid, a 9 OCT. 1972

p. a. JAIME ISERN
p. p.

A handwritten signature in black ink, appearing to be "José F. Nieto". The signature is written over a horizontal line.

Firmado: JOSÉ F. NIETO

Handwritten initials "mt." with a large, stylized flourish above them.



407242

Fig. 3

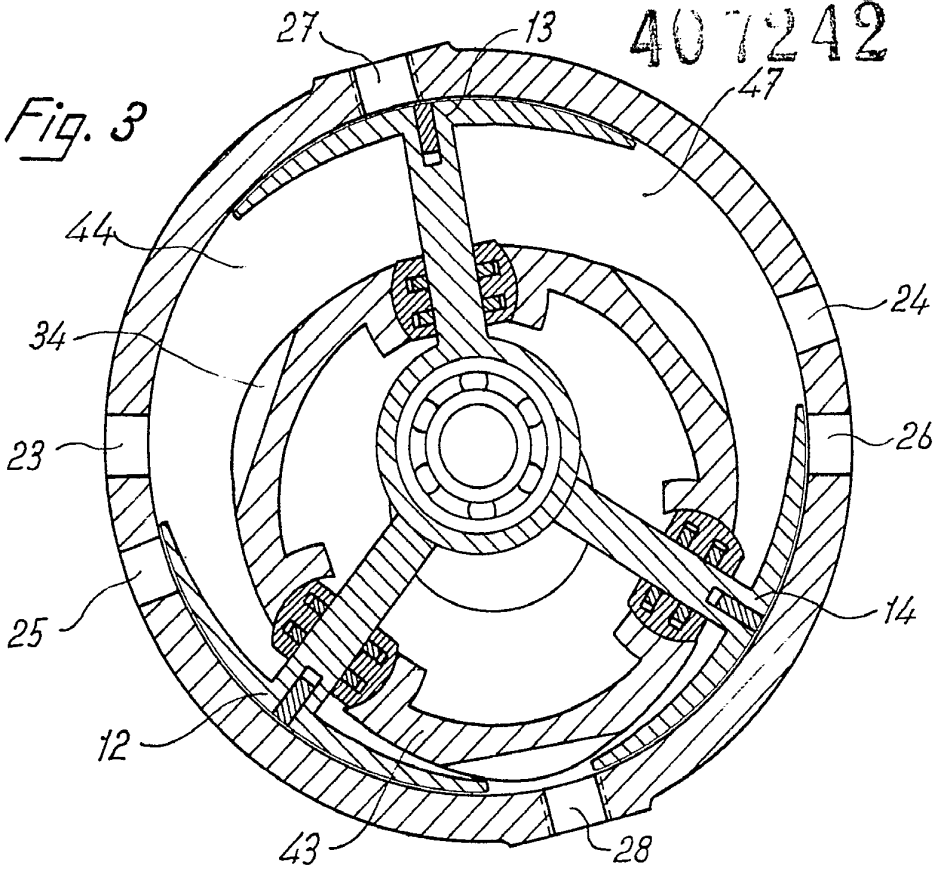
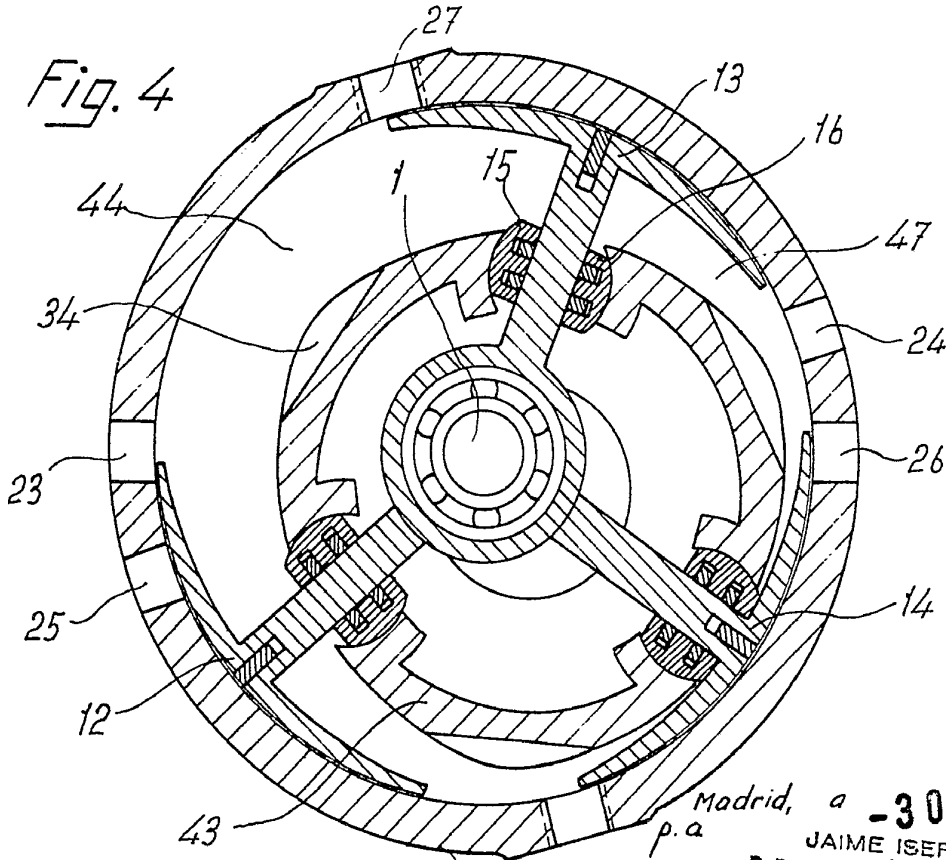


Fig. 4



Madrid, a -3 OCT. 1972
p. a JAIME ISERN
p. p.

Firmanat: JOSE F. NIETO

407242

Dn. José María Bosch Barata

6 Hojas

Hoja 3

Fig. 5

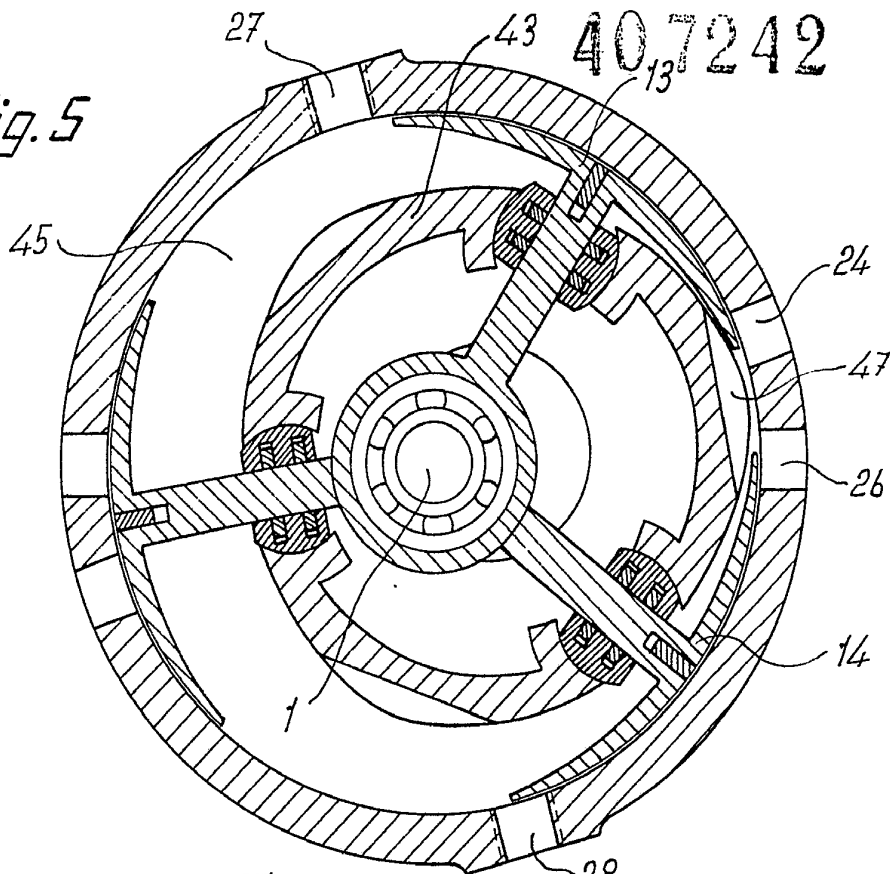
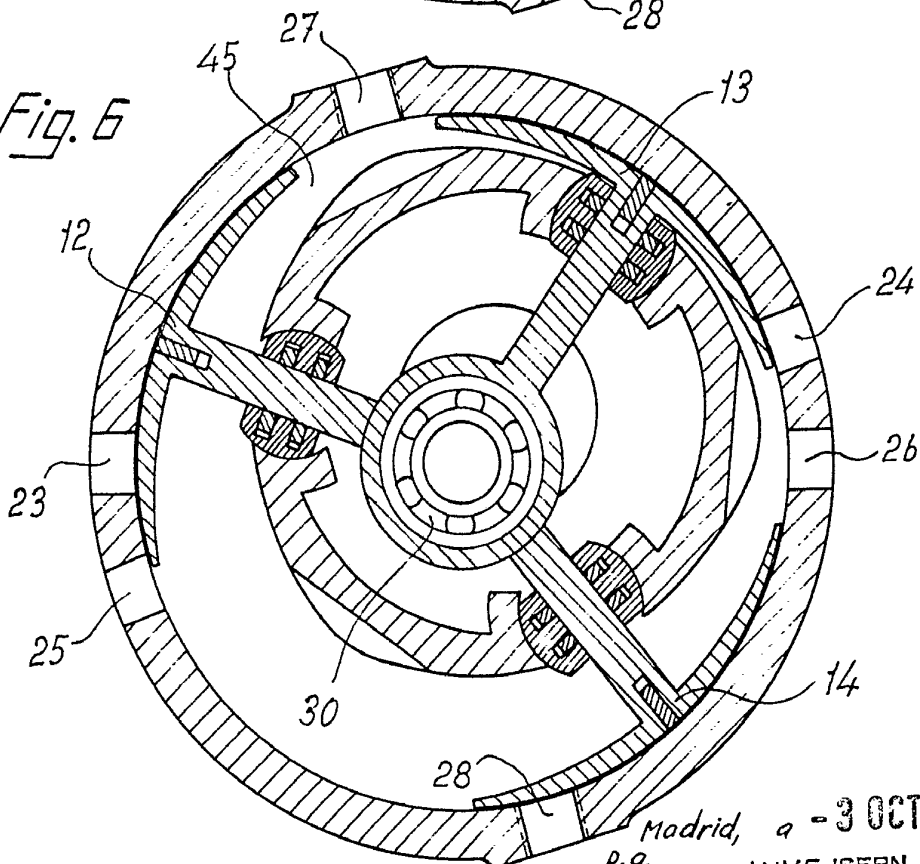
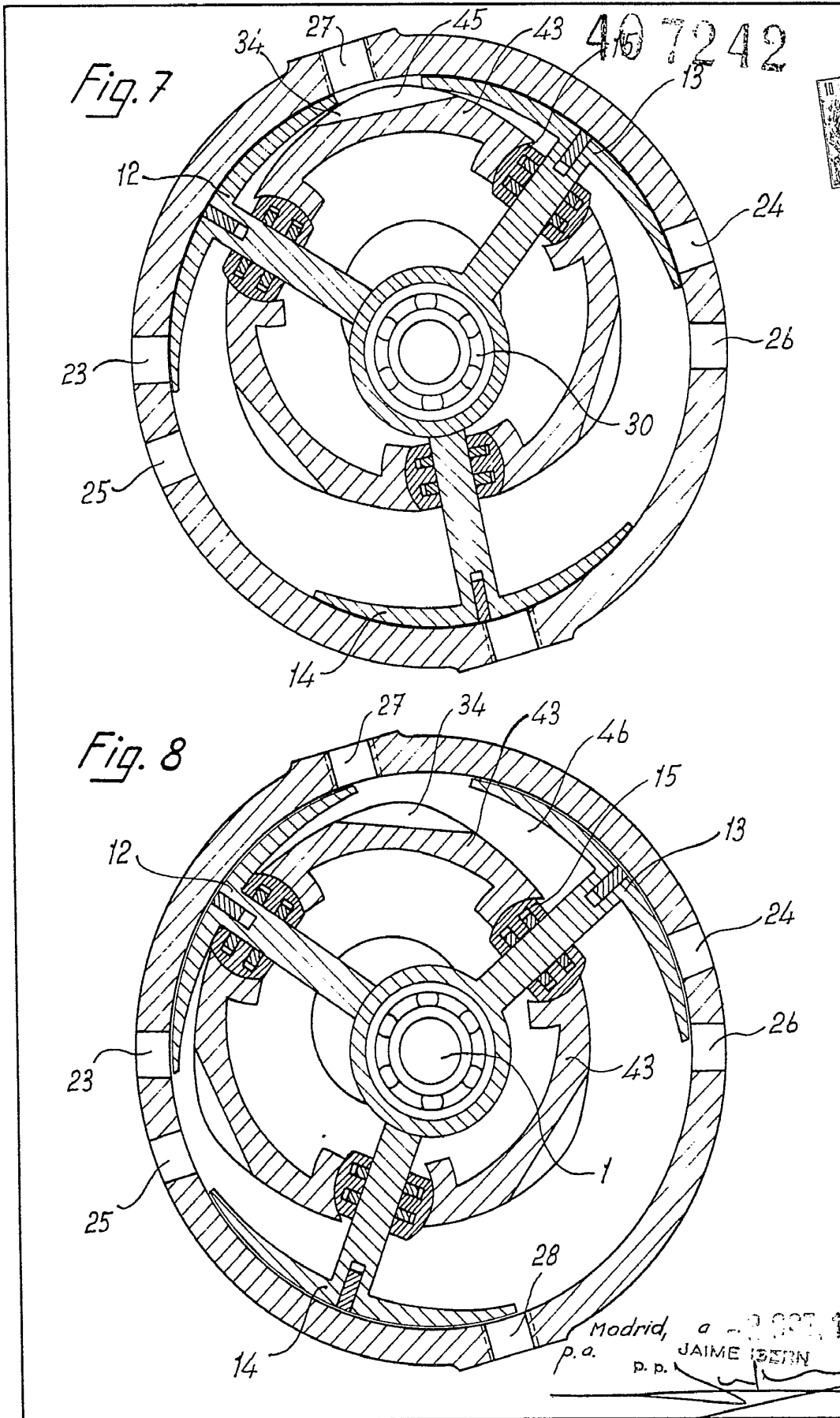


Fig. 6



Madrid, a - 3 OCT. 1972
 p.o. JAIME ISERN
 p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO



Madrid, a 23 OCT. 1972
 p.a. JAIME ISERN
 p.p.

Firmado: JOSE F. NIETO

407242

407242

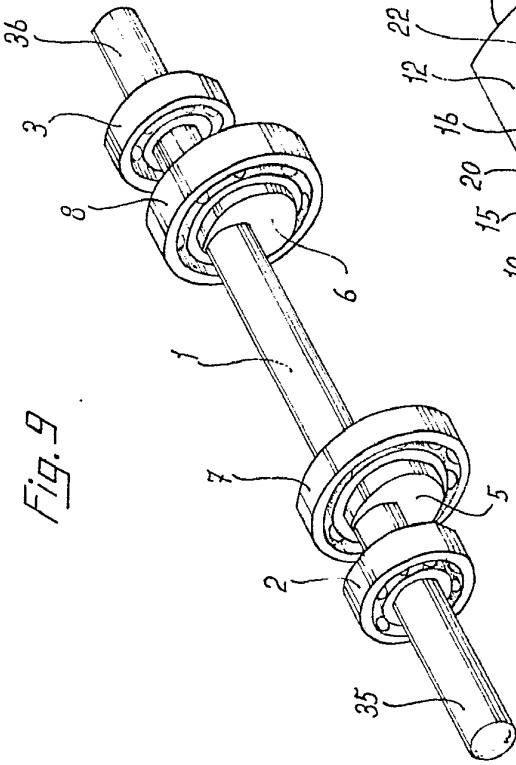


Fig. 9

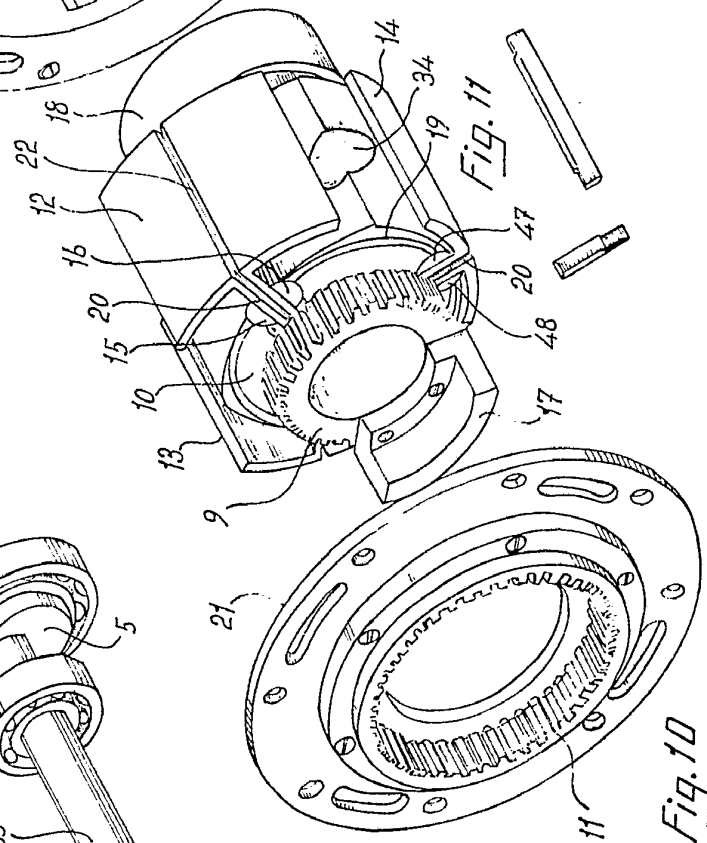


Fig. 10

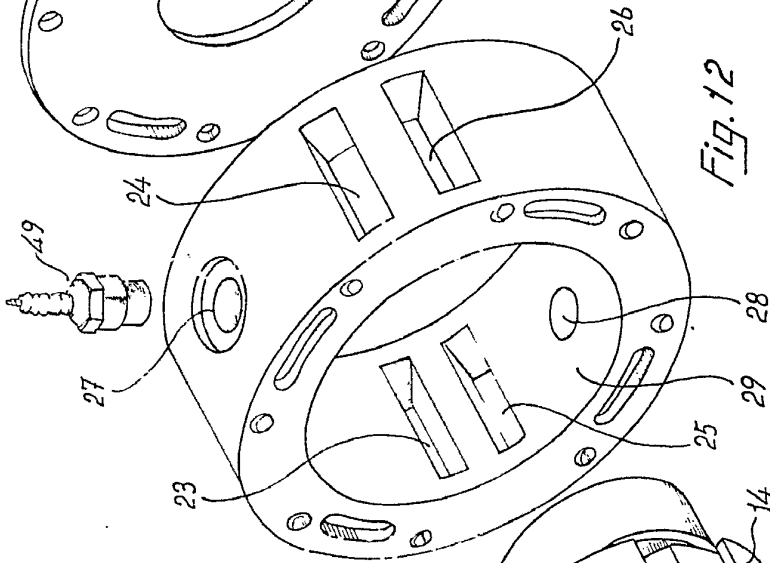


Fig. 12

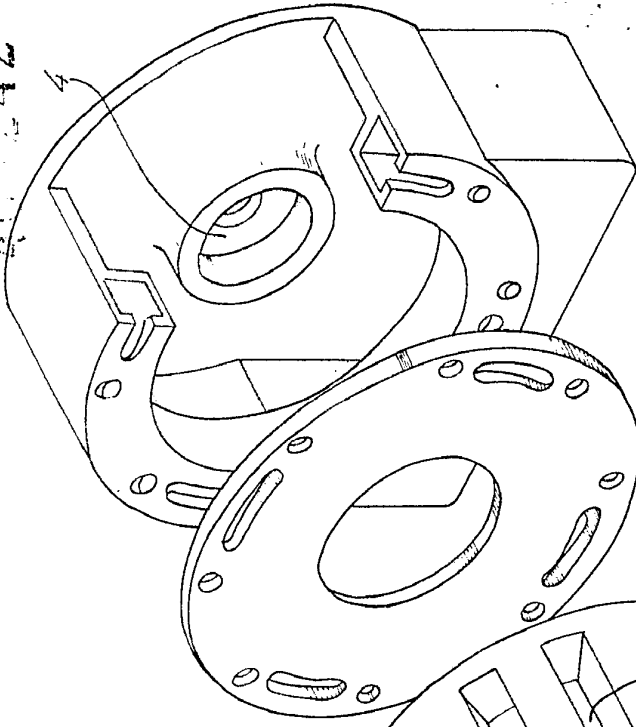


Fig. 13

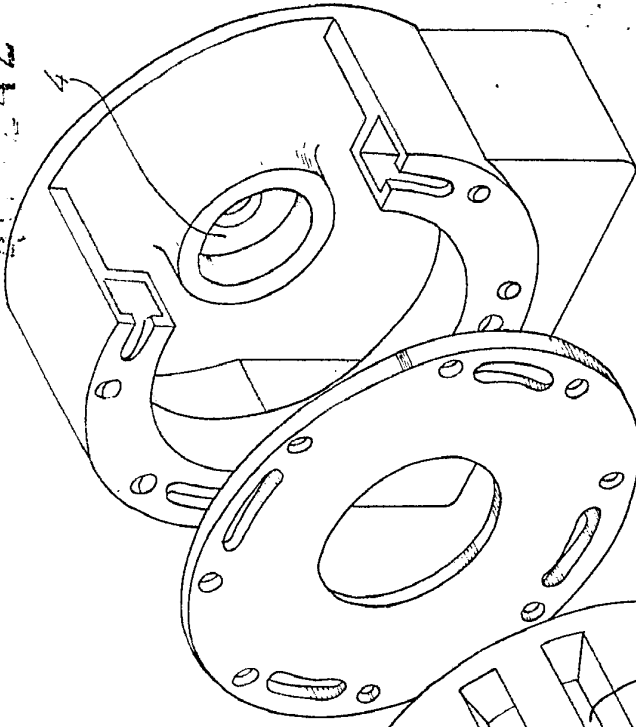


Fig. 14

Madrid, a - 30 - '2

p.o. JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

407242

Fig. 9

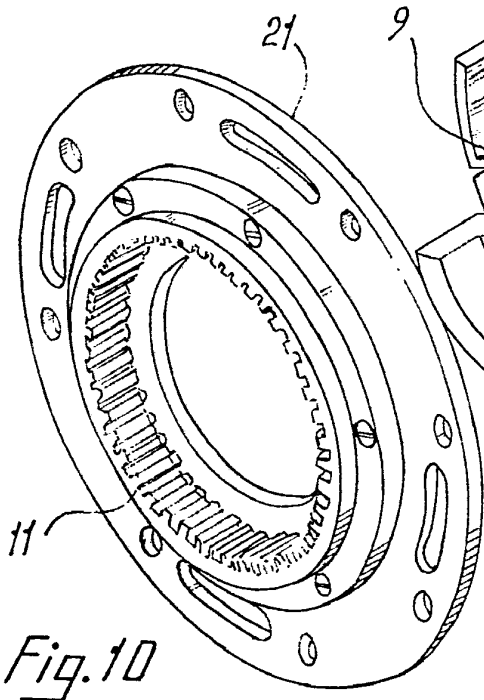
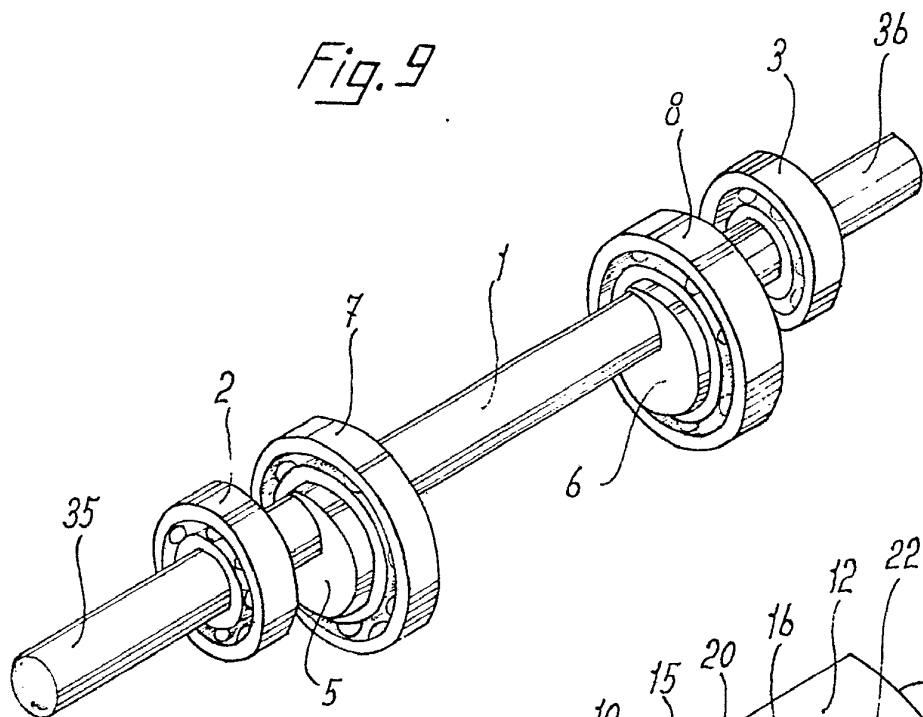


Fig. 10

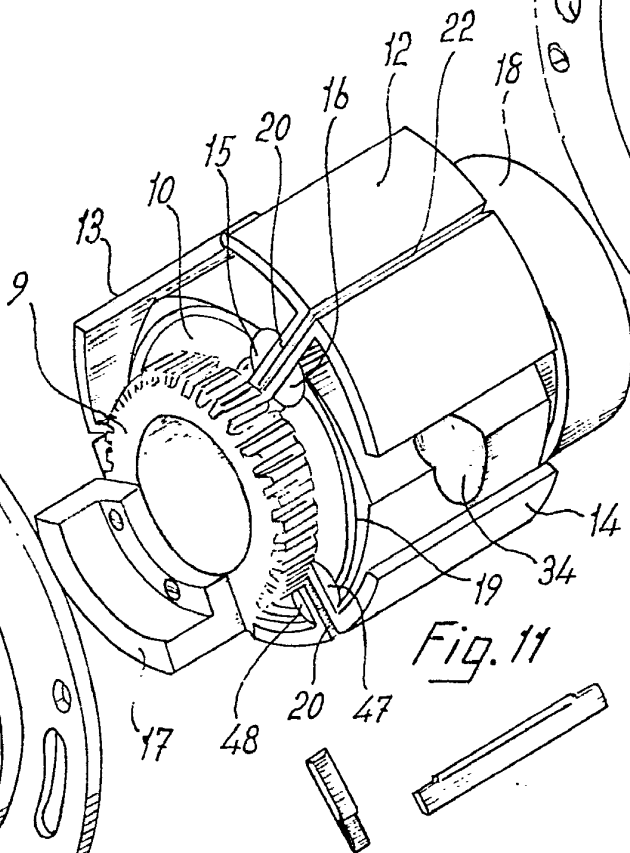


Fig. 11

407242

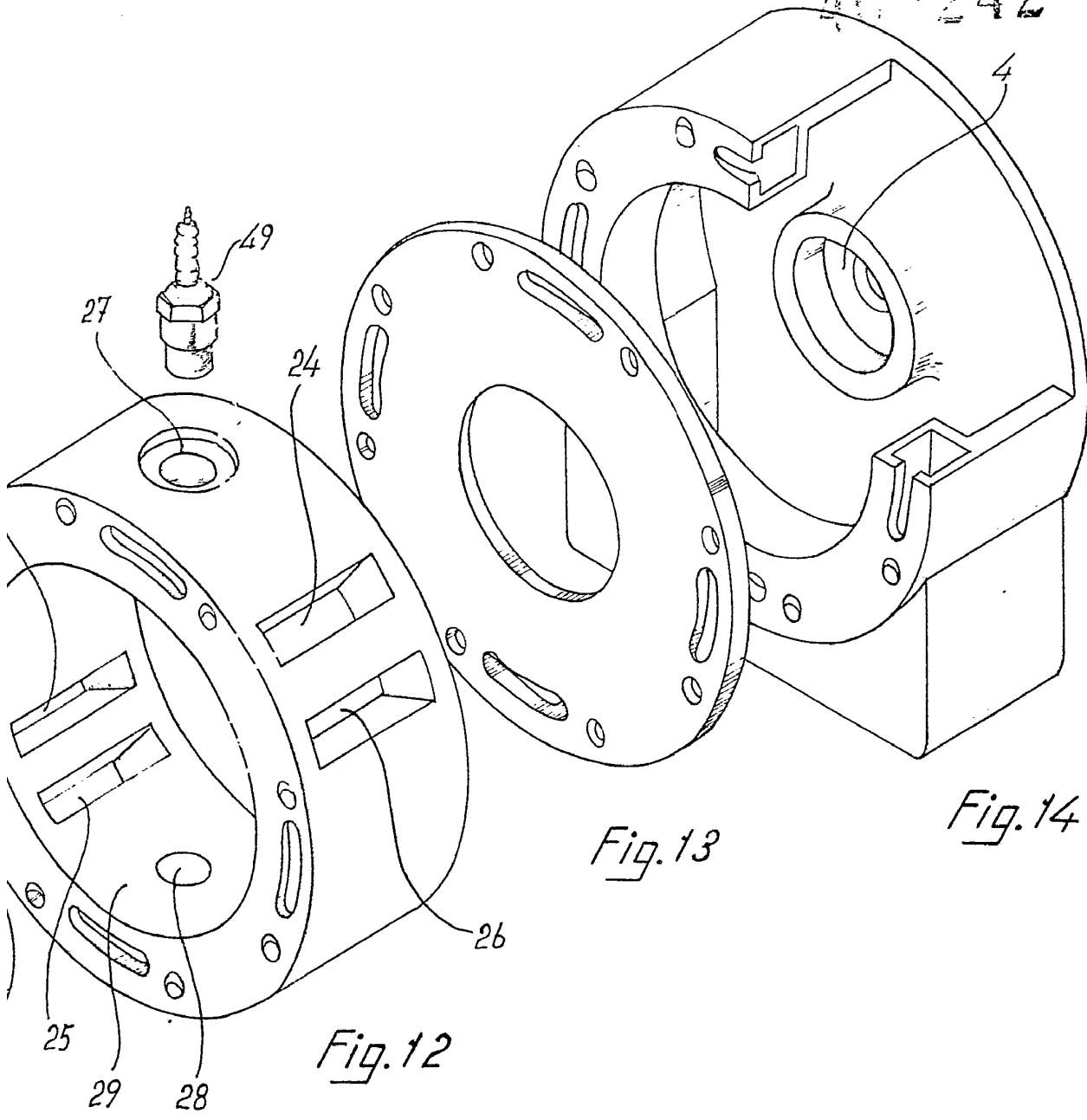


Fig. 13

Fig. 14

Fig. 12

Madrid, a -30- '2
p.a. JAIME ISERN
p. p.
Firmado: JOSE F. NIETO

407242

407242

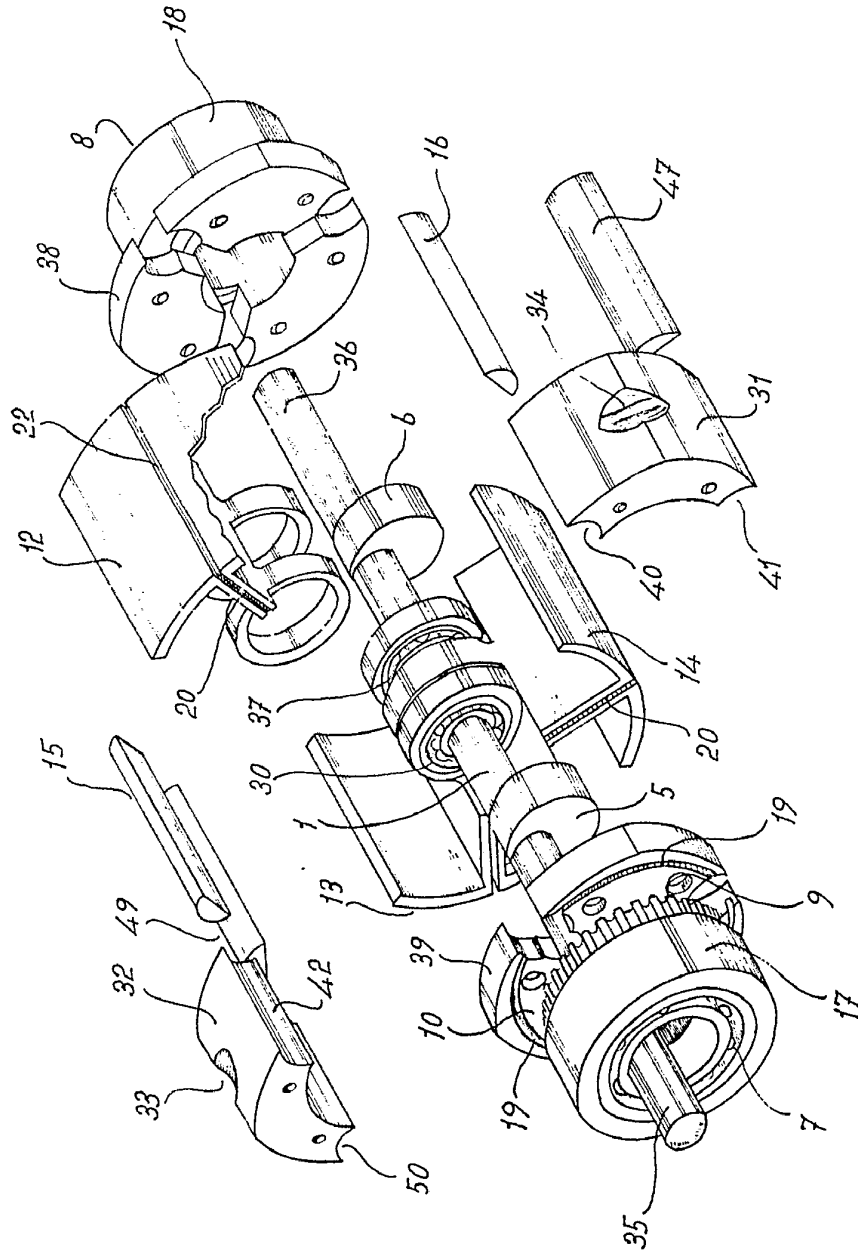


Fig. 15

Madrid, a 3 OCT. 1972

JUAN E. BERN

P. P.

P. P.

FIRMADO: JOSÉ F. NIETO

407242

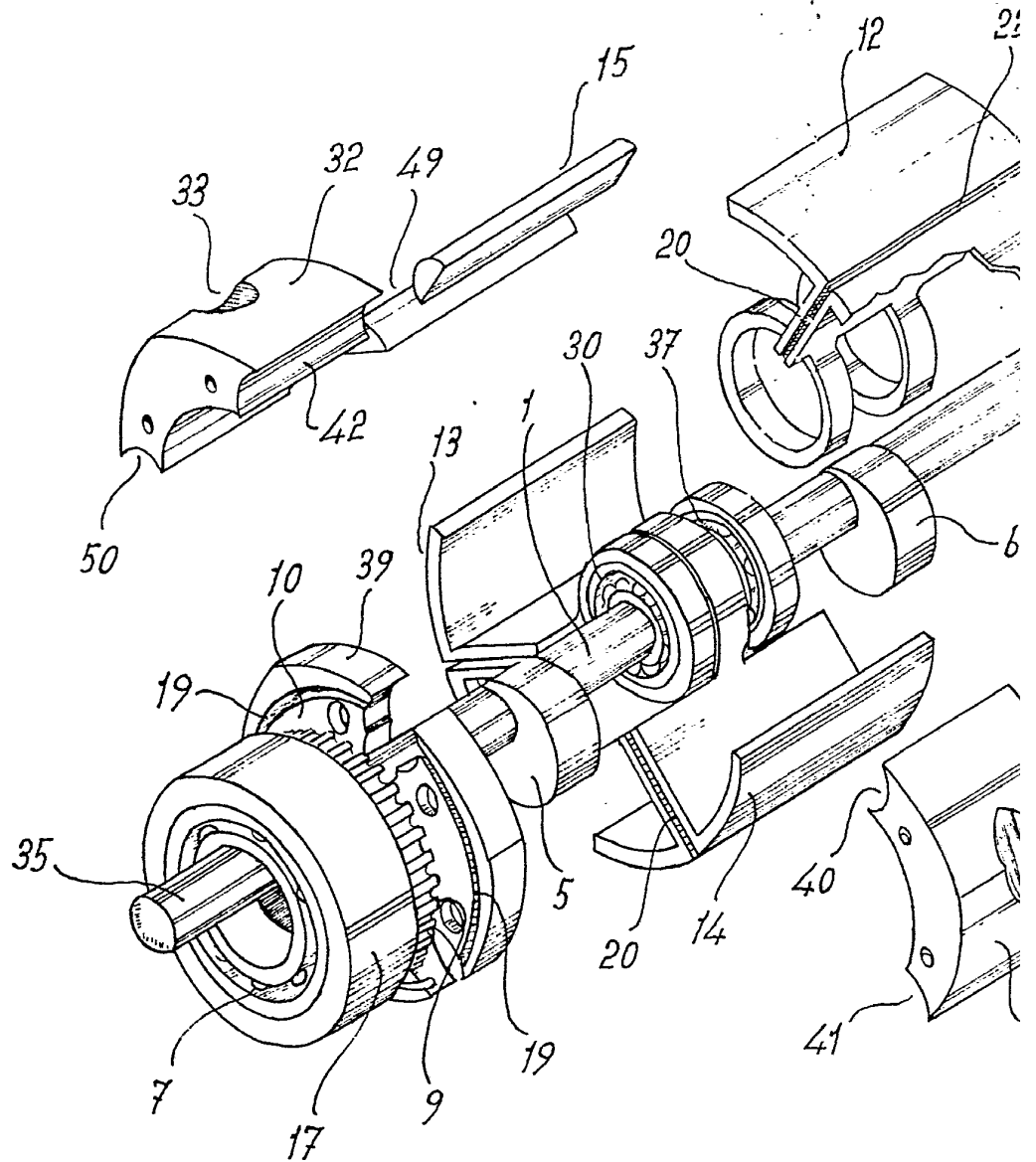
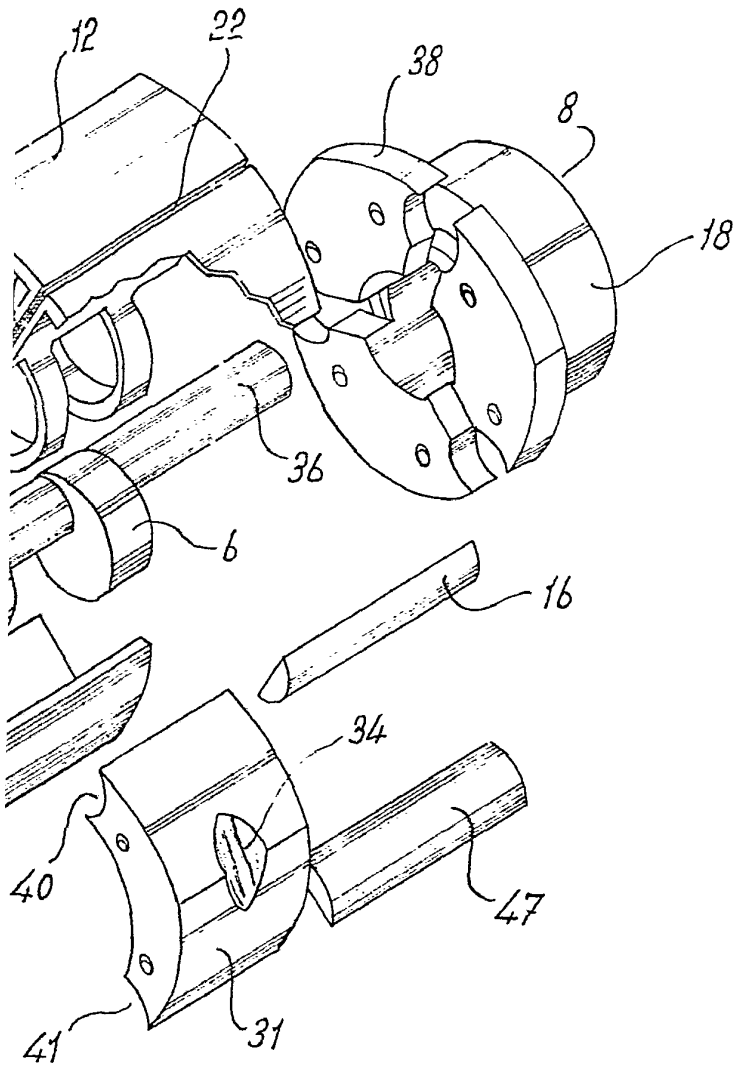
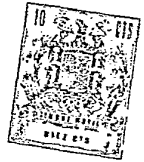


Fig. 15

407242



15

Madrid, a 23 OCT. 1972

JAIMÉ ISERN

p.a.

P. P.

Firmado: JOSE F. N.ETO