

324016



-9 MAR

324016

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
FRANZ WEISS, de nacionalidad alemana, do-  
miciliado en ILLERTISSEN, Rudolf-Diesel-  
Str. 2 ( ALEMANIA); por: " VARIADOR DE EX  
CENTRICA PARA MECANISMOS DE CAMBIO REGULA  
BLES SIN ESCALONAMIENTOS".

---

- El presente invento se refiere a un variador de excéntrica para mecanismos de cambio regulables sin escalonamientos, en los que el movimiento de giro uniforme de un árbol impulsor es transformado por un mecanismo, en particular por una transmisión por manivela o por curva, en movimientos alternados de palancas oscilantes, y por intermedio de acoplamientos de un solo recorrido es reducido a un movimiento giratorio periódico - que oscila alrededor de un valor medio - de un árbol de toma de fuerza. Un variador de excéntrica conocido de esta clase tiene un órgano de arrastre que gira con el árbol impulsor, el cual órgano
- 5.
- 10.



tiene por lo menos un piñón de giro libre que con un dentado en forma de cremallera engrana con un órgano desplazable axialmente por un dispositivo de accionamiento y que gira asimismo con el árbol impulsor, y está unido también por razón de la forma geométrica con el dentado de un disco de excéntrica desplazable radialmente, y que al regular su excentricidad hace que varíe sincrónicamente un contrapeso.

En un variador de excéntrica conocido, el órgano de arrastre tiene en su contorno interior dos dentados interiores diametralmente opuestos, en los que engranan dos piñones montados con movimiento de giro en distintos árboles paralelos. En uno de los lados del árbol se halla el disco de excéntrica, mientras que la contrapieza está situada en el otro árbol. En forma correspondiente uno de los piñones con el disco de excéntrica engrana en el otro piñón con el contrapeso. El movimiento sincronizado se consigue ahora por el hecho de que ambos piñones engranan al mismo tiempo con el órgano de arrastre y giran con su movimiento axial. Es un inconveniente que el disco de excéntrica esté compuesto del anillo de excéntrica propiamente dicho y de una masa provista del dentado, cuyas piezas están atornilladas una a otra por el frente. Con el mencionado dispositivo conocido no se puede conseguir una marcha sin vibraciones, es decir un equilibrio total de las masas. Además el alojamiento de ambas masas variadoras es difícil y pueden producirse atascamientos, dado que cada masa engrana solamente con un piñón. Por último, la envergadura de la construcción del mecanismo conocido es bastante grande.

El presente invento tiene la finalidad de eliminar los inconvenientes de que adolece el variador conocido para me-



canismos de cambio regulables sin escalonamientos.

5. Esta tarea se resuelve según la idea del invento por el hecho de que el disco de excéntrica y el contrapeso tienen dentados mutuamente enfrentados en los que engrana una rueda dentada la cual está montada con el piñón en un árbol común. El órgano de arrastre está concebido ventajosamente en forma de horquilla, cuyos dos brazos se extienden simétricamente por ambos lados paralelamente al árbol impulsor. En cada uno de estos brazos se aloja un árbol con sendos piñones y una rueda dentada, por lo cual
10. tanto el disco de excéntrica como el contrapeso están dotados de sendos pares de engranajes, es decir, dos cremalleras dispuestas paralelamente.

15. Con el invento se tienen grandes ventajas. El dispositivo variador sugerido por el invento es de autorretención, es decir, que está descartada una variación espontánea de la excéntrica. Dado que la excéntrica motriz y la excéntrica compensadora son variadas por un par de ruedas dentadas comunes a ambas se consigue una variación de excentricidad extraordinariamente exacta y, por consiguiente, una marcha prácticamente libre de vibraciones, ya que se obtiene un equilibrio exacto tanto estático como dinámico. La variación de la excentricidad se hace según la idea del invento con un volante de mano, y, en una alternativa preferente, también con motor variador, por lo cual se puede fijar el tiempo de variación. La fuerza variadora es muy pequeña, y es
20. independiente de que la variación se haga con o sin carga. El empleo de dos ruedas dentadas en cada lado del árbol, las cuales engranan con los dos dentados de la excéntrica, descarta totalmente la posibilidad de un atascamiento durante la variación. Aparte de lo expuesto es posible realizar incluso ajustes finos bajo
- 25.



carga y la conversión del par de giro en plena unión por fuerzas de fricción, así como una absoluta constancia sin dispositivos particulares de retención. Asimismo es posible una regulación totalmente sin escalonamientos.

5. Una forma conveniente de realización del invento consiste en que el árbol que sostiene el piñón y la rueda dentada, tiene por su extremo interior un contrasoprote en el árbol impulsor. Este último está provisto de dos agujeros ciegos diametralmente opuestos, donde se alojan los extremos del árbol. Por consiguiente cada árbol
10. tiene doble suspensión. Cada rueda dentada se halla convenientemente entre un brazo de arrastre y el árbol impulsor. El piñón está unido al árbol, girando simultáneamente con éste, por el otro lado del brazo de arrastre.

- Una forma de realización particularmente conveniente es-
15. triba en que el disco de excéntrica y el contrapeso, idénticamente concebidos, están montados sin embargo al revés y alternados en 180° por el contorno sobre el árbol impulsor. Con esto se tiene asegurado que el dispositivo variador según el invento sea completamente simétrico, y que por lo tanto se consiga un equilibrio total de
20. las masas.

- Por los lados, el disco de excéntrica está aplanado paralelamente a los brazos del órgano de arrastre. Este disco tiene además en su sentido de desplazamiento radial, una abertura alargada con caras de guía laterales y paralelas, que directamente o inter-
25. calando placas planas son conducidas por caras aplanadas del árbol impulsor. Los nervios que limitan lateralmente la abertura alargada están provistos de un dentado por sus caras frontales delanteras. Otra forma de realización ventajosa consiste finalmente en que las

X



- partes que cubren a los nervios por ambos lados del árbol impulsor del disco de excéntrica y por lo tanto también del disco compensador, sobresalen por el lado frontal en una medida aproximadamente igual que el radio de la rueda o ruedas dentadas que engranan con el dentado de los nervios, por lo que las caras frontales delanteras mutuamente enfrentadas de las partes salientes del disco de excéntrica y del contrapeso se hallan una junto a otra y se mueven reciprocamente. Así pues, el disco de excéntrica que constituye la excéntrica motriz, y el contrapeso que constituye la excéntrica de compensación están montados sobre el árbol con tal exactitud, que incluso a altas revoluciones y con fuertes cargas, después de un prolongado periodo de servicio es posible todavía efectuar una variación sencilla con poco juego.
- 5.
- 10.

- Un perfeccionamiento del invento consiste entonces todavía en que el órgano desplazable axialmente tiene forma de horquilla y en sus brazos paralelos está provisto, en cada uno de ellos, de dos dentados paralelos axiales, con los que engrana el piñón. Los dentados paralelos mutuamente enfrentados son cremalleras, las cuales engranan con los piñones por puntos diametralmente opuestos.
- 15.
- 20.
- 25.
- Por consiguiente, ni las ruedas dentadas ni los piñones pueden estar sometidos a cargas de compresión unilaterales. Se obtiene una disposición de dimensiones particularmente reducidas dando a los brazos una sección transversal en forma de segmento, en la que se encuentra tanto la escotadura para la trayectoria del movimiento del piñón como una guía paralela a la anterior para el brazo del órgano de arrastre. Aunque están asegurados contra la rotación el órgano desplazable y el órgano de arrastre sobre el árbol impulsor, merced a la guía del órgano desplazable en el órgano de arrastre están descartados incluso los mínimos giros relativos.



Otras características, ventajas y posibilidades de aplicación del invento se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de realización en combinación con los dibujos adjuntos, donde muestran:

5. Figura 1, una sección longitudinal del mecanismo de cambio.  
Figura 2, una sección agrandada de la disposición de la excéntrica del mecanismo de cambio expuesto en la figura 1.  
Figura 3, una sección de la disposición de la excéntrica por la línea B-B en la Figura 2.
10. Figura 4, una vista en sección radial a lo largo de la línea C-C de la excéntrica representada en la figura 2.  
Figura 5, a mayor escala, el disco de excéntrica visto en dirección axial.  
Figura 6, una sección del disco de excéntrica a lo largo de la línea D-D en la figura 5.
15. Figura 7, una sección de ambas excéntricas en la posición máxima de variación.  
Figura 8, una sección de la excéntrica en la posición neutral de la excéntrica de impulsión.
20. La carcasa 10 del mecanismo de cambio tiene una tapa de pared frontal 12, una pared intermedia 14 y otra pared frontal 16. En el soporte 18 de la tapa 12 y en el soporte 20 de la pared intermedia 14 está montado el árbol impulsor 22. En el soporte 24 de la pared intermedia 14 y en el soporte 26 de la pared frontal 16 está montado el árbol de toma de fuerza 28.
25. El árbol impulsor y el de toma de fuerza son coaxiales. En el árbol impulsor se hallan las excen-



tricas desplazables radialmente, o sea la excéntrica motriz 30 y la excéntrica de compensación 32. Ambos discos de excéntrica 30 y 32 no son desplazables axialmente, sino sólo en sentido radial, es decir, son regulables perpendicularmente al eje del árbol impulsor.

5. En la carcasa 10 está montado un tornillo sin fin 34 que sobresale de ella y se le puede dar vueltas con un volante de mano o también con motor. El tornillo sin fin 34 engrana con la rueda helicoidal 36, la cual es concentrica al eje del árbol
10. 22. Con la rosca interior de la rueda helicoidal 36 engrana un anillo roscado 38 que por medio de un perno fijo de guía 40 está imposibilitado de girar juntamente con la citada rueda 36, y por lo tanto se desplaza sólo axialmente cuando gira esta rueda 36. Sobre el árbol impulsor 22 está unido con giro solidario, aunque
15. desplazable axialmente, un órgano 42 en forma de bote mediante una cufia 44 sobre dicho árbol 22. Un rodamiento de bolas 46 establece la unión entre el anillo roscado 38 y el órgano 42. Por consiguiente, en su movimiento axial, este anillo roscado 38 arrastra al órgano 42, pero sin impedir que éste gire juntamente con el árbol
20. 22.

- Como se desprende principalmente de la Figura 3, en el órgano 42 en forma de bote se han previsto dentados axiales en forma de cremalleras 48. En el árbol impulsor 22 está sujeto por chaveta todavía un órgano de arrastre 50 ahorquillado, cuyos brazos
25. 52 alojan sendos arboles 54 transversales al eje del citado árbol impulsor 22. Los dos arboles 54 son equiaxiales. A los mufiones exteriores de los arboles 54 van sujetos sendos piñones 56 que engranan con las cremalleras 48 del órgano en forma de bote 42. Los



árboles 56 llevan además una rueda dentada 58. Los extremos inferiores de los árboles 54 se alojan en agujeros ciegos del árbol impulsor 22 por lugares diametralmente opuestos, por lo que cada árbol 54 tiene doble alojamiento.

5. La excéntrica motriz 30 y la excéntrica compensadora 32 tienen forma idéntica. Como se desprende de las figuras 5 y 6, en las que se muestra una excéntrica 30, esta tiene una abertura alargada 60 de una anchura constante, y es excéntrica al eje 62 del árbol impulsor 22. Dicha abertura 60 está limitada por dos nervios 64, un saliente superior 66 y un saliente inferior 68. Debido a la excentricidad de la abertura 60, la altura del saliente superior 66 es mayor que la del saliente inferior 68. La cara frontal delantera de los nervios 64 tiene un dentado en forma de cremallera 70. Como se muestra en las figuras 7 y 8 las dos ruedas dentadas 58 de los árboles transversales 54 engranan en dos dentados 70 mutuamente enfrentados de la excéntrica motriz 30 y de la excéntrica compensadora 32. Los salientes 66 y 68 se extienden axialmente aproximadamente en la medida del radio de las ruedas dentadas 58, sobresaliendo de los dentados 70 hacia adelante, por lo que las caras frontales 72 y 74 de los salientes 66 y 68 quedan una junto a otra, mientras que las ruedas dentadas 58 engranan al mismo tiempo con ambos dentados 70 de las dos excéntricas 30 y 32. Si se giran las ruedas dentadas 58, ambas excéntricas 30 y 32 se desplazan recíprocamente en sentido radial, y sus caras frontales 72 y 74 resbalan entonces una con otra. Mediante el movimiento de variación recíproca de ambas excéntricas 30 y 32 en combinación con la realización idéntica, pero con disposición simétrica de las dos excéntricas, se asegura un equilibrio total de las masas durante la rota-



- ción en cualquier posición de variación. Como se desprende principalmente de las figuras 2 y 3, el árbol impulsor 22 tiene en las zonas de los soportes para las excéntricas 30 y 32 unos aplanamientos bilaterales 76, los cuales sirven para la conducción lateral de las excéntricas 30 y 32 intercalando placas prismáticas 78. Las dos excéntricas 30 y 32 están colocadas axialmente inmovilizadas mediante un anillo fijo 80, el cual está asegurado axialmente por un anillo Seeger 82. En su movimiento de variación, estas excéntricas son conducidas por todos los lados.
- 5.
10. La regulación funciona de la siguiente manera:  
Girando el tornillo sin fin 34 da vueltas la rueda helicoidal 36, y el anillo roscado 38 corre axialmente. Según sea el sentido de rotación del tornillo sin fin 34 cambia también el sentido de desplazamiento del anillo roscado 38. Este anillo 38, al moverse axialmente, arrastra consigo el órgano en forma de bote 42,
15. que gira con el árbol 22. Las cremalleras 48 ( figura 3) se desplazan en sentido axial con movimiento relativo al órgano de arrastre 50 y mediante el piñón 56 que engrana con ellas promueven la rotación sincronizada de los árboles 54. Las ruedas dentadas 58 sujetas con chaveta en los árboles 54 originan un desplazamiento recíproco de ambas excéntricas 30 y 32 en sentido radial, bien hasta la variación máxima expuesta en la figura 7, o bien en la posición neutral representada en la figura 8. El mínimo movimiento de giro del tornillo sin fin 34 tiene así por consecuencia una variación sin escalonamientos de la excéntrica 30 y 32. La posición elevada de la excéntrica motriz 30 es traspasada por manivelas 82 ( figura 1) a mecanismos de rueda libre 84 en sí conocidos, con lo cual son accionadas las ruedas planetarias 86 que engranan con la rueda solar
- 20.
- 25.



88, la cual hace girar al árbol de salida de fuerza 28.

La regulacion de las revoluciones del árbol de salida de fuerza 28 se lleva a cabo sin escalonamientos, tanto en estado parado como bajo la carga desde cero ( figura 8) hasta las revoluciones maximas ( figura 7).

5.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invencion.

10. 1.- Variador de excéntrica para mecanismos de cambio regulables sin escalonamientos, caracterizado porque la excéntrica motriz y la excéntrica compensadora tienen dentados mutuamente enfrentados, con los que engrana una rueda dentada que con el piñón está montada en un árbol común.

15. 2.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque el órgano de arrastre tiene forma de horquilla, y sus dos brazos se extienden simétricamente por ambos lados paralelamente al árbol impulsor, y en cada brazo se aloja un árbol con un piñón y una rueda dentada y porque la excéntrica motriz y la excéntrica compensadora están dotadas de sendos pares de dentados.

20. 3.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque cada rueda dentada se halla entre un brazo del órgano de arrastre y el árbol impulsor.

25. 4.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el árbol provisto del piñón y de la rueda dentada tiene por su extremo interior un contra-soporte en el árbol impulsor.

+



5. Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la excéntrica motriz y la excéntrica compensadora idénticamente concebidas, están dispuestas sin embargo al revés y alternadas por el contorno en 180° sobre el árbol impulsor.
- 6.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque la excéntrica está aplanada por los lados paralelamente a los brazos del órgano de arrastre.
10. 7.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque en el sentido de su desplazamiento radial, la excéntrica tiene una abertura alargada con caras de guía laterales y paralelas, que directamente o intercalando unas placas planas son conducidas por caras aplanadas del árbol impulsor.
15. 8.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque los nervios que limitan lateralmente la abertura longitudinal, tienen el dentado por sus caras frontales delanteras.
20. 9.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque las partes que cubren a los nervios por ambos lados del árbol impulsor - de la excéntrica sobresalen por el lado frontal en una medida aproximadamente igual al radio de la rueda dentada que engrana con el dentado de los nervios, por lo que las caras frontales delanteras, mutuamente enfrentadas, de las partes salientes, de ambas excéntricas que actúan juntamente, se hallan una junto a otra y se mueven recíprocamente.
25. 10.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el órgano desplazable



axialmente tiene forma de horquilla y en sus brazos paralelos está provisto de dos dentados paralelos, axiales, con los que engrana el piñón.

5. 11.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el órgano desplazable axialmente está construido en forma de bote y por lugares dismetralmente opuestos de su pared tiene en cada uno dos dentados paralelos, extendidos axialmente, con los que engrana el piñón.

10. 12.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque en los brazos o en la pared del bote se han colocado unos salientes de sección transversal en forma de segmento, en los que se encuentran tanto la escotadura para la trayectoria del piñón como, paralelamente a ella, una guía de deslizamiento para el brazo del órgano de arrastre.

15.

13.- Variador de excéntrica según lo reivindicado en los puntos anteriores, caracterizado porque el dentado que acciona el piñón es desplazable por una transmisión de tornillo sin fin.

20. 14.- "VARIADOR DE EXCENTRICA PARA MECANISMOS DE CAMBIO REGULABLES SIN ESCALONAMIENTOS".

Tal como se describe y reivindica en la memoria descriptiva que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 9 de Marzo de 1.966

CARLOS ESTEBAN GONZALEZ  
P. E.

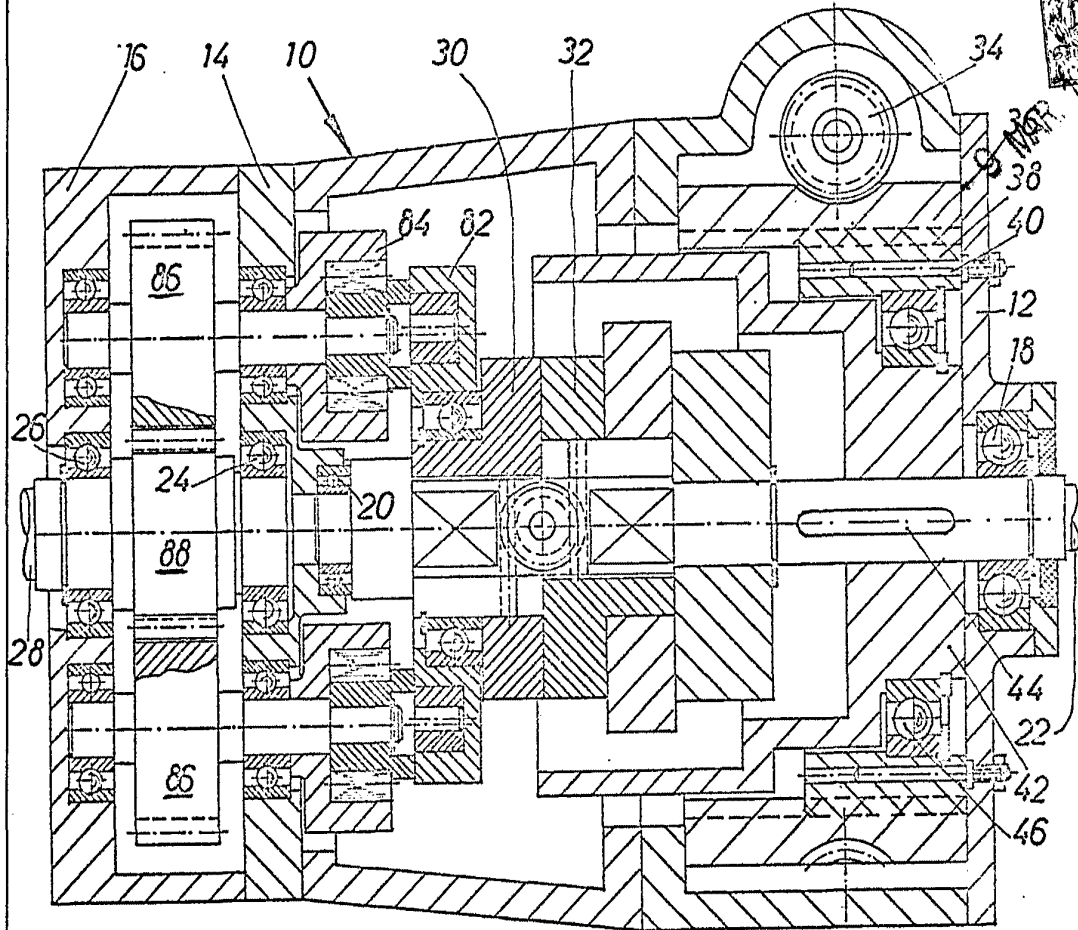


Fig. 1

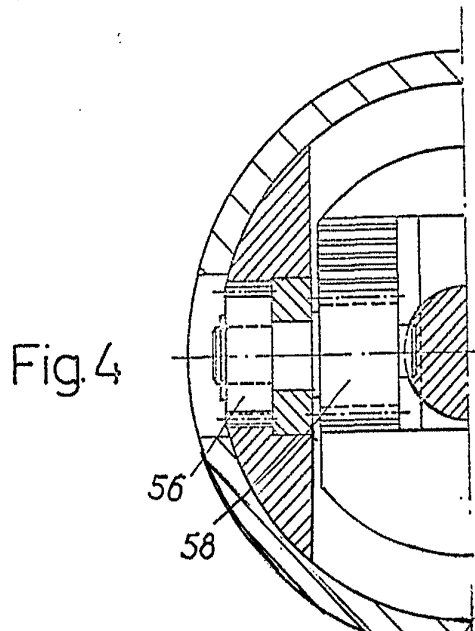


Fig. 4

Escala variable

Madrid, 3 de Mayo 1966

P. P.

324016

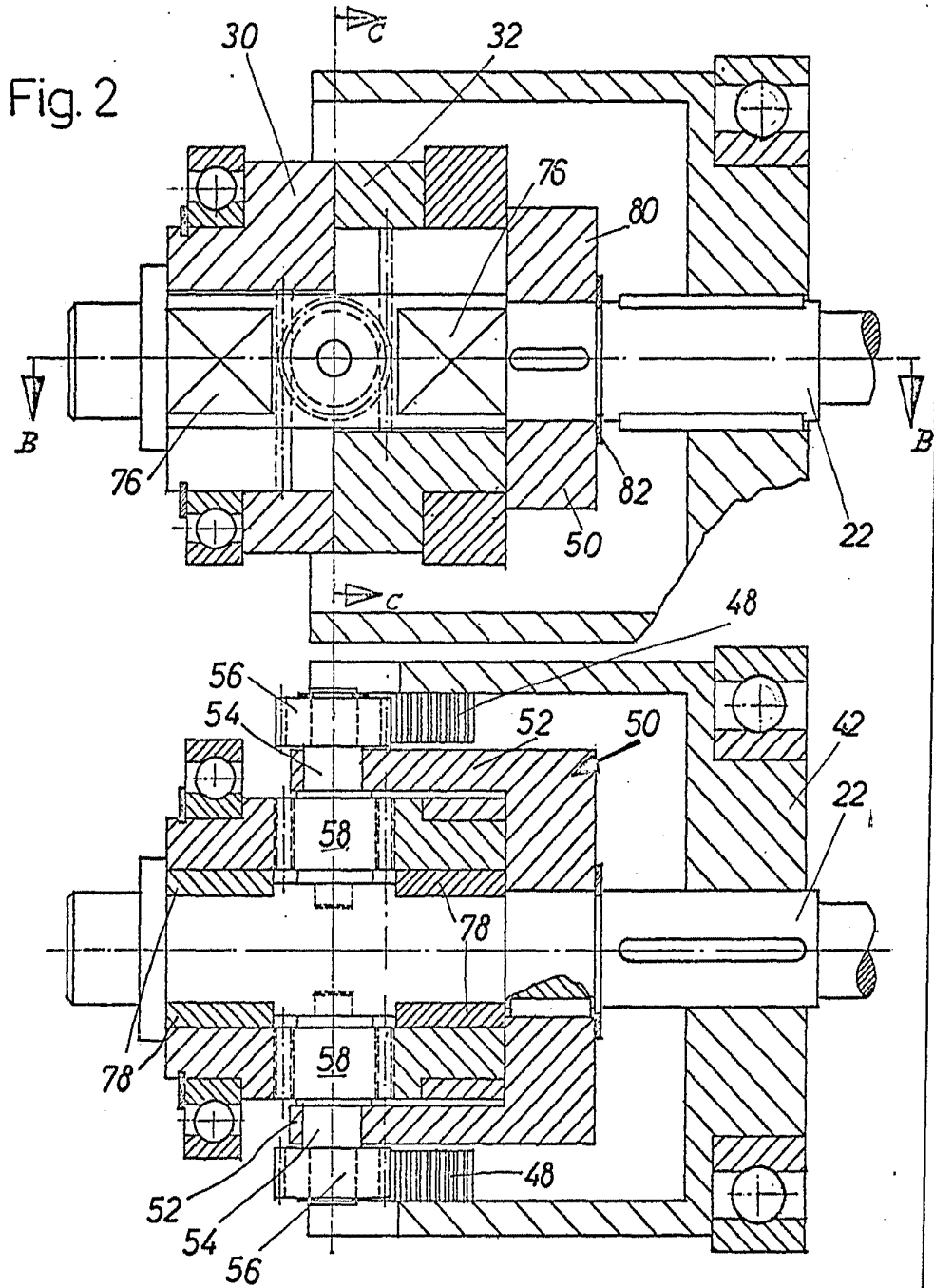


Fig. 2

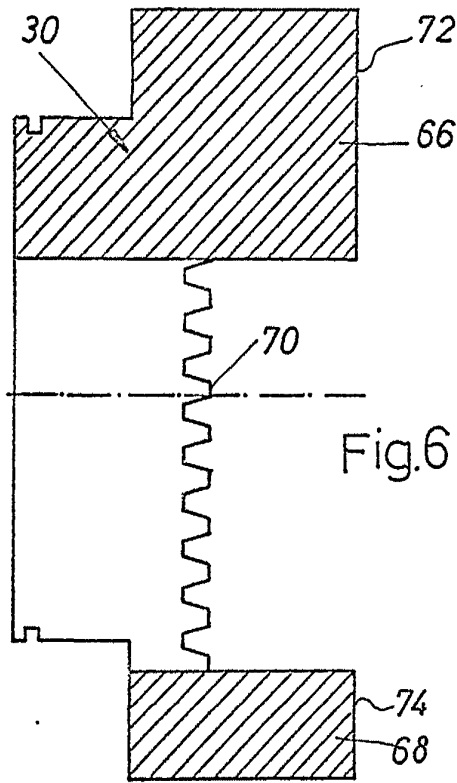
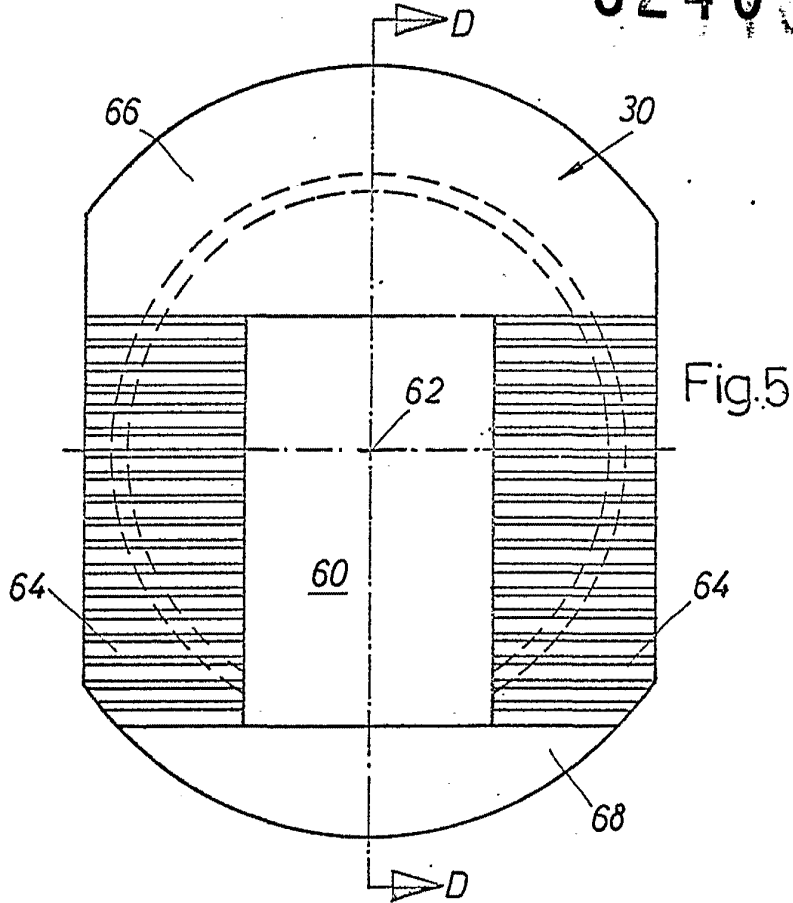
Fig. 3

Escala variable

Madrid, 9 Mayo 1966

CARLOS FERNANDEZ DE VELAS

324016



Escala variable

Madrid, 9 Mayo 1968

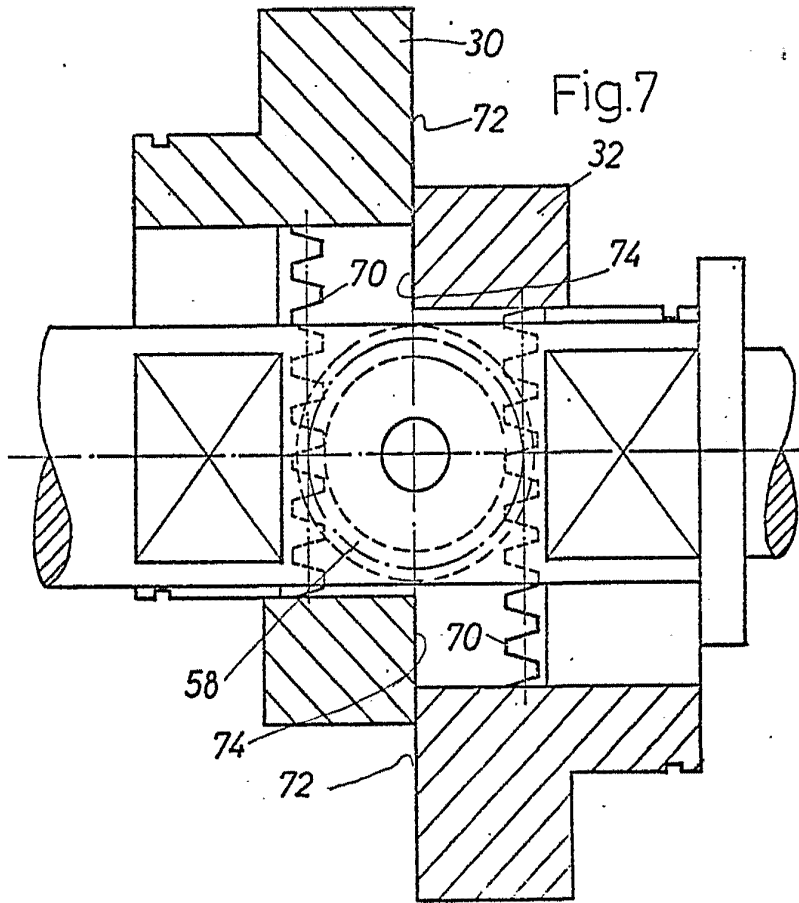


Fig.7

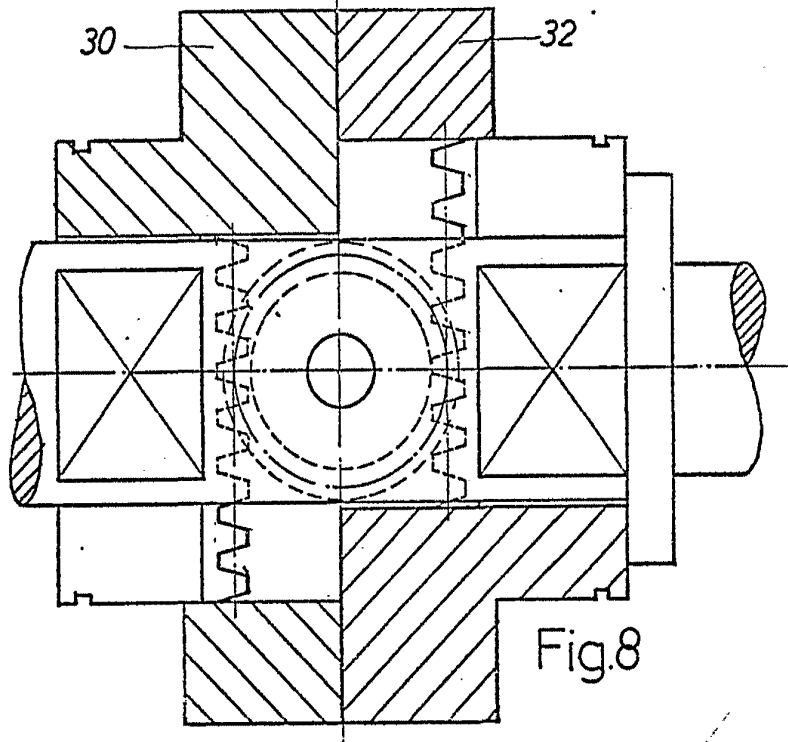


Fig.8

Escala variable

Madrid, 9 Marzo 1926