



227907

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

por 20 años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio español, sus Colonias y Protectorado de Marruecos a favor de:

DON JOSE VILARET RIBAS

de nacionalidad española, domiciliado en Tarrasa, calle Calvo Sotelo nº 76, por:

"MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE REDUCCION O AMPLIACION DE VELOCIDAD POR ENGRANAJES"



227907

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Los mecanismos reductores de velocidad conocidos hasta el presente se basan en una muy diversa variedad de sistemas de reducción, empezando por considerar las más elementales reducciones por correa, cadenas o engranajes, hasta llegar a los dispositivos más complicados, de elevado rendimiento mecánico, con los cuales se obtienen muy altas reducciones de velocidad.
- 5.
- Indudablemente las elevadas reducciones como las requeridas por ejemplo en hornos rotativos, trenes de laminaje, mezcladoras mecánicas, etc., implican la construcción de aparatos de dimensiones físicas extraordinarias por lo que éstos exigen una labor de fabricación costosa y sólo aceptable empleando máquinas muy precisas.
- 10.
- Con la presente invención se trata de divulgar un nuevo sistema de reducción (o ampliación) de velocidad a base de combinar adecuadamente una serie de engranes cilíndricos con otros del tipo cónico, cuya constitución es de una sencillez extraordinaria, como se verá más adelante, sin perjuicio de las buenas condiciones inherentes a rendimiento, seguridad, y longevidad de los mecanismos resultantes, siendo éstos de costo mucho más bajo que los conocidos hasta el presente.
- 15.
- 20.
- Según la figura 1ª de los dibujos que se acompañan, el sistema de reducción consta esencialmente de los siguientes elementos: un eje primario o motor -1- con un piñón cilíndrico -2-; dos piñones -3- diametralmente si-
- 25.



227907

- tuados con respecto al primero formando conjuntamente el primer tren de reducción; un segundo tren de reducción
30. constituido por otros dos piñones cilíndricos -4- solidarios de los anteriores -3-, con un módulo circunferencial mayor que el del primer tren, los cuales engranan con una corona -5- situada en el eje geométrico del piñón -2-. El juego cónico está formado por dos coronas contrapuestas
35. axialmente -6- y -7- situadas en el eje geométrico del piñón -2- y corona -5- con las cuales engranan simultáneamente los piñones cónicos -8- y -9- convenientemente dispuestos en una armadura -10-. Estos piñones -8- y -9- pueden girar en los dos sentidos de revolución y traslación
40. alrededor de las coronas cónicas, por el movimiento de giro que experimenta la armadura -10- gracias al acoplamiento de la misma con la anterior corona cilíndrica -5-. Por otra parte la corona cónica -6- es solidaria del eje primario -1-, en tanto que la corona -7- lo es del eje secundario -11-.
- 45.

En las condiciones de montaje descritas y a la vista de la misma figura 1ª., se establecen los siguientes convencionalismos:

50. V_m Velocidad angular del eje primario.
 V_r id. id. del eje secundario.
 V_a id. id. de la armadura
 R' Reducción del primer tren de engranes.
 R'' id. del segundo tren de engranes.
55. La ecuación fundamental que relaciona las velocidades angulares es:

$$V_r = 2V_a - V_m$$



y como:

$$\frac{V_R}{V_m} = R^* R''$$

se tendrá:

227907

60.

$$V_a = R^* R'' V_m$$

sustituyendo valores:

$$V_r = V_m (2R^* R'' - 1)$$

Esta última resulta ser, por consiguiente, la fórmula que relaciona las velocidades angulares de los ejes primario y secundario con los correspondientes factores de reducción de los engranes cilíndricos, no influyendo para nada en dichos valores, como puede apreciarse, la relación diametral de engranes cónicos.

65.

Calculando numéricamente en la última fórmula los

70.

valores que toma el factor del paréntesis entre límites de V_r , cero y V_m , se tiene:

$$V_r = 0 = V_m (2R^* R'' - 1)$$

$$2R^* R'' - 1 = 0$$

$$2R^* R'' = 1$$

75.

$$R^* R'' = \frac{1}{2}$$

y:

$$V_r = V_m = V_m (2R^* R'' - 1)$$

$$2R^* R'' - 1 = 1$$

$$2R^* R'' = 2$$

80.

$$R^* R'' = 1$$

Luego con el nuevo sistema de reducción es dable construir todas las series completas de mecanismos transmisores de una misma potencia en CV. entre límites de velocidad reducida cero y la propia del eje motor, escogiendo para cada caso un factor de reducción global $R^* R''$ comprendido entre 0,5 y 1, lo que permite unificar el dimensionado de todos los elementos o mecanismos reductores pertenecientes a dada una de dichas series equipotencia-

85.



227907

90. ley, siendo este dimensionado mínimo, además, en todos los casos, puesto que así lo permite la exigua relación diametral de los engranes cilíndricos, nunca inferior a 0,5 aparte del poco espacio ocupado siempre por los propios engranes cónicos conjuntamente con la armadura.

95. Independientemente de lograr con el sistema de la presente invención dimensionados muy ventajosos para todos los casos de instalación, conviene poner de manifiesto otra ventaja en relación con los engranes que integran el sistema y es que la existencia de pequeños diámetros, o sea la innecesidad de grandes diámetros para las ruedas, permite en todos los casos rehuir el empleo de medidas de aceros laminados raras en el mercado, los cuales resultan siempre de precio elevado y sin demasiadas garantías en cuanto a calidad.

100. Para mejor comprensión de las ideas expuestas se hace referencia seguidamente a las figuras 2ª y 3ª de la segunda hoja adjunta, las cuales representan una realización práctica de un mecanismo reductor (pudiéndose emplear indistintamente como multiplicador) perteneciendo este caso particular, representado a escala natural, a un elemento de la serie, que, entre los límites de velocidad apuntados anteriormente, transmite una potencia de 0,5 CV.

105. Dicha figura 2ª representa una sección longitudinal del nuevo mecanismo reductor (o multiplicador) obtenida según plano de simetría vertical, y la figura 3ª es una vista frontal del mismo aparato, correspondiente a la parte anterior del mismo.

110. En todas ellas se indica por -12- la caja o



227907

120. envolvente externa del mecanismo cerrada anteriormente por la tapa -13- y posteriorm ente por la tapa -14-. A su vez estas tapas -13- y -14- contienen respectivamente dos pequeñas tapas -15- y -16- que dan paso convenientemente a los ejes primario -18-.y secundario -17-. El eje -18- montado sobre el rodamiento -19- posee en las inmediaciones de éste el piñón cilíndrico -20- con el cual engranan diametralmente los piñones -21- y -22- los cuales quedan dispuestos solidariamente en los respectivos ejes -23- y -24-. Dichos ejes a su vez están dotados, en los extremos opuestos, de sendos piñones cilíndricos -25- y -26- cuyo módulo circunferencial es siempre mayor que el correspondiente a los -21- y -22-. Conjuntamente, los dos pares de piñones mencionados giran con sus ejes alojados en los anillos de cojinete -27- y -28- instalados en el tabique interior -29- . Los piñones -25- y -26- engranan simultáneamente con la corona central -30- la cual forma cuerpo con el plato -31- encontrándose éste sólidamente instalado por medio de un rodamiento -32- en un segundo tabique interior de la carcasa. Este se indica por -33-. Al mismo tiempo el plato -31- da paso a la prolongación -34- del eje primario -18- en cuyo intermedio exterior libre -35- recibe asiento la corona cónica -36-. La prolongación -37- del eje -18- sirve para completar la estabilidad de este eje, introduciéndose al efecto en el extremo posterior del eje secundario -17-. Exteriormente, el mismo eje -17- lleva fijada la corona cónica -38- idéntica a la -36- engranando ambas con los dos piñones cónicos -39- y -40- dispuestos como indica la figura en la armadura -41-. Esta consta de los platos -31- y
- 125.
- 130.
- 135.
- 140.
- 145.



150. y -42- enlazados por los travesaños -43- y -44- . Los extremos interiores de los piñones cónicos -39- y -40- quedan fijos por el núcleo -45- que los asegura axialmente. La caja -12- está dotada de la abertura superior -46- para la inspección periódica de los órganos interiores, así como para la introducción del lubricante
155. que baña los mismos, teniendo éste para su salida el orificio de purga -47-. Las aletas periféricas -48- facilitan la radiación del calor desarrollado en el interior de la caja durante el funcionamiento. Finalmente, el nivel -49- da idea en todo momento de la altura interior del aceite.
- 160.

NOTA

En resumen, la propiedad y novedad de la presente Patente de Invención recaerá sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

165. LA. Mejoras en los sistemas de reducción o ampliación de velocidad por engranajes que se caracterizan por el hecho de constituir un doble tren de engranes cilíndricos, con una reducción global numéricamente comprendida entre un medio y la unidad, y un juego de engranes cónicos compuesto por dos coronas contrapuestas axialmente, engranando ambas con uno o más pares de piñones, combinándose en conjunto los engranes mencionados de suerte que una de las coronas cónicas es movida directamente por el eje primario o de alta velocidad del sistema, y los piñones cónicos, instalados convenientemente en una armadura giratoria, son movidos a
- 170.
- 175.



227907

180. través de esta última por el doble tren de engranes cilíndricos, resultando que la segunda corona cónica acoplada al eje secundario o de baja velocidad del sistema, es obligada a una velocidad angular comprendida entre la propia del eje primario y cero.

185. 2ª. Mejoras en los sistemas de reducción o ampliación de velocidad por engranajes, según la primera reivindicación, que se caracterizan porque todas las unidades constitutivas de una serie equipotencial de mecanismos, con velocidades del eje secundario comprendidas entre cero y la propia del eje primario, incluyen juegos de engranes cónicos de dimensionado invariable, diferenciándose entre sí los distintos elementos sólo por lo que respecta a los engranes cilíndricos, calculándose éstos en cada caso de acuerdo con la reducción total deseable.

190. 3ª. Mejoras en los sistemas de reducción o ampliación de velocidad por engranajes, según la precedente reivindicación que se caracterizan también porque las cajas de mecanismos que constituyen una misma serie de la naturaleza descrita, conservan dimensiones exteriores invariables en todos los casos.

195. 4ª. "MEJORAS EN LOS SISTEMAS DE REDUCCIÓN O AMPLIACIÓN DE VELOCIDAD POR ENGRANAJES"

200.

Todo ello conforme describe y reivindica en



227907

la presente Memoria que consta de nueve páginas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y dos hojas de dibujos que la ilustran.

205.

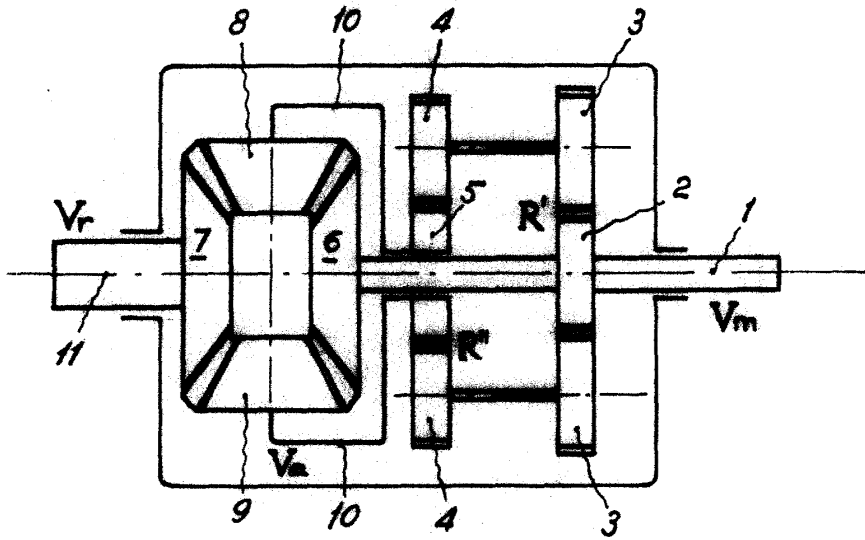
Tarrasa, 3 de Abril de 1956.

Jose Vilanova



227907

Fig. 1ª



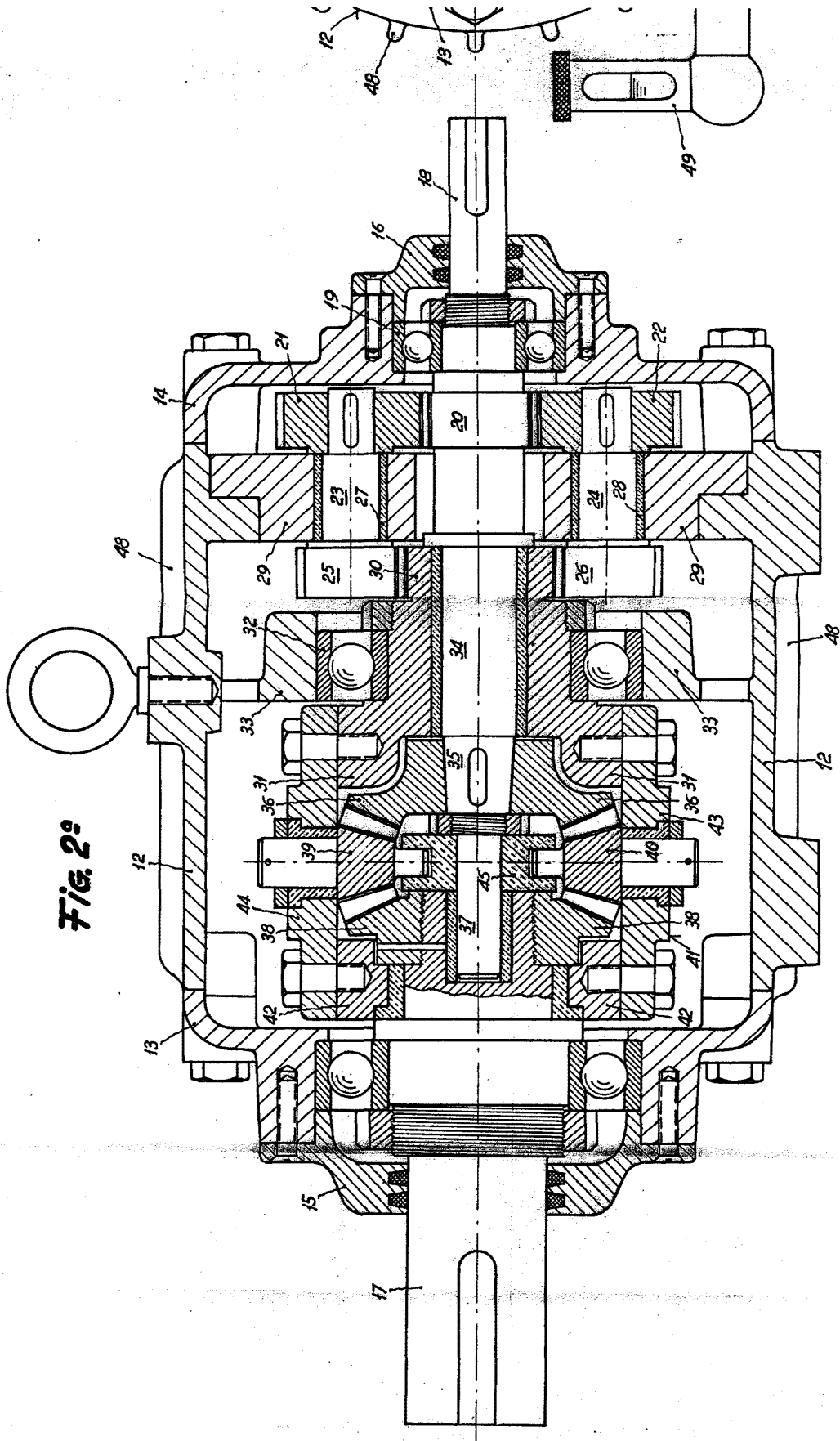
Jose Vilaret Ribas

Escala variable.

112

D. JOSÉ VILARET RIBAS

Fig. 2º



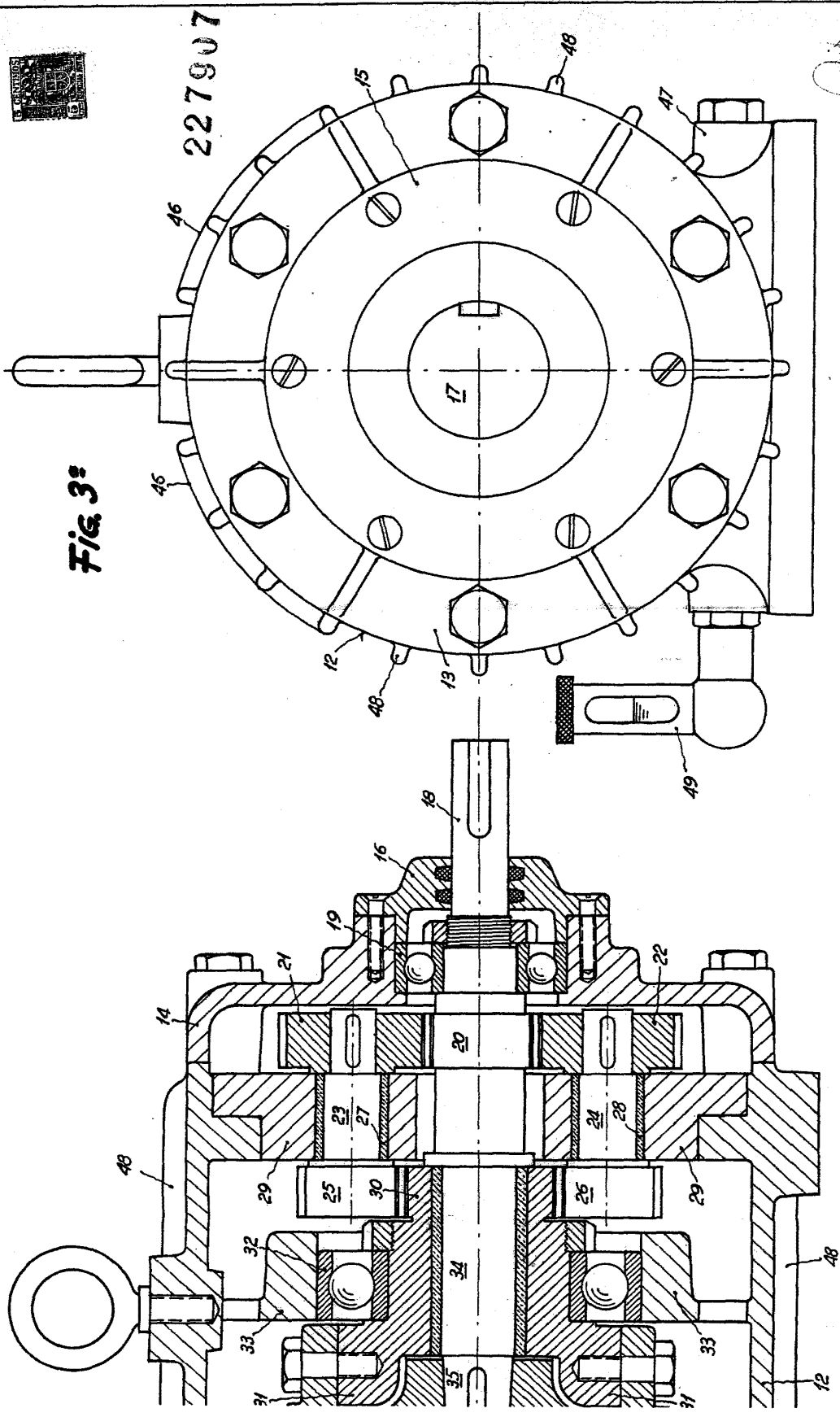
Escala natural.

212



227907

Fig. 3ª



Handwritten signature or initials in the top right corner.