

1 83523



1 83523

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a favor de D. JESUS LOPEZ LARA, Coronel de Ingenieros,
de nacionalidad española, domiciliado en Barcelona, ca-
lle Parque nº. 2 -----
por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ENGRANAJES"---

MEMORIA DESCRIPTIVA

Siendo los engranajes en general, órganos mecánicos,
compuestos del acoplamiento o conjunto de dos elementos
o ruedas, una motora o conductora y otra conducida, des-
tinados como tales órganos a transmitir o transformar un
5 movimiento circular continuo, se distinguen porque los
árboles o ejes motor y conducido están próximos y las
ruedas en contacto, y, salvo casos especiales en que ello
puede realizarse por fricción, la característica es que
las ruedas se arman con unos salientes o crestas llamados
10 dientes, y los intervalos entre ellos llamados huecos, de
una rueda, sirven para recibir los dientes de la otra.

1 83522



-2-

1 83523

Así se obtienen los engranajes, que se llaman rectos o cilíndricos cuando las ruedas dentadas van dispuestas en ejes o árboles paralelos, llamándose cónicos cuando las ruedas tienen forma cónica y los árboles se cortan, y helicoidales, cuando dichos ejes se cruzan. Partiendo de este elemental principio de mecánica, no es difícil comprender hasta para el más profano, que el carácter general de los engranajes es el de realizar una transmisión uniforme del movimiento, siendo esencial para ello que los perfiles de los dientes guarden entre sí ciertas correlaciones geométricas, derivándose de ellos las distintas clases, dimensiones y relaciones de los elementos que constituyen el engranaje.

La realización práctica de los engranajes en cada caso particular de aplicación obliga a múltiples y laboriosos cálculos matemáticos para determinar y ejecutar los perfiles geométricos apropiados para los dientes del engranaje, siendo ello trabajo pesado tanto para el profesional técnico como para el obrero manual, que han de tener en cuenta multitud de factores que influyen en la buena ejecución de un engranaje, especialmente cuando éste no pertenece a un sistema "normalizado" (casos de ejes no paralelos en distintos planos y de ejecución de dientes no rectos) entendiéndose como tal sistema, el conjunto de reglas y fórmulas matemáticas que dá lugar a la creación de un perfil sancionado por la práctica como bueno, para la obtención en cada caso, del engranaje conveniente, y que es adoptado por los constructores mecánicos, como ocurre en los sistemas llamados Fellow's, Brown y Sharpe, Stub y otros varios, todos ellos extranjeros y que hacen

1 83523

1 83522



a nuestro país como tantos otros tributario del extranjero, en este concepto.

Entre la clase de engranajes cónicos, existen los helizoidales, o sea los que las aristas de los dientes son porciones de hélice, cuyo engranaje es más suave, los hiperbólicos que sustituyen a los anteriores en muchos casos, y otros cuyo perfil directriz obedece a curvas parecidas, funcionando tanto unos como otros, con rozamiento de desliz, teniendo los dientes en muchos casos el inconveniente de poseer poca superficie de contacto.

Todo ello constituye indudablemente inconvenientes y defectos que procediendo racionalmente pueden ser eliminados, a cambio de establecer un sistema simplificado de engranaje silencioso de tipo universal, que normalice las características de los mismos, a los efectos de su aplicación práctica.

Con el procedimiento objeto de esta patente, se obtienen engranajes según un perfil determinado especialmente para los dientes, que dotan a los mismos de las propiedades de ser silenciosos en todos los casos, sin que para ello precise que este perfil sea el helizoidal que usualmente se dá a los elementos o ruedas, pudiendo además actuar perfectamente como herramienta fresadora para tallar por generación, nuevos engranajes, formando parte para ello, de máquinas de tipo conocido, tanto si el engranaje pertenece al tipo recto como si pertenece al helizoidal, satisfaciendo por lo tanto cumplidamente las exigencias técnicas de una transmisión perfecta del movimiento, en sus diversas modalidades.

Este procedimiento consiste fundamentalmente en for-

1 83523

1 83522

-4-



mar mediante las herramientas y medios usuales mecánicos y empleando las máquinas fresadoras conocidas y adecuadas, los dientes del engranaje, según un perfil compuesto por unos segmentos, arcos o porciones de una línea
5 curva, fruto de cálculo matemático y experimentación práctica, tal que, el diente queda realizado teniendo como flancos las superficies generadas por el perfil formado de dos arcos de dicha línea generatriz que por su curvatura cumple con la condición de que los puntos
10 en coincidencia de dos dientes contiguos, uno de cada rueda en movimiento, se suceden poniéndose en contacto únicamente punto por punto y progresivamente, por cuyo motivo resulta siempre silencioso el engranaje, formándose el diente, teórica y prácticamente considerando dicho perfil moviéndose a lo largo de la generatriz del ti-
15 po de engranaje que se desee o sea siguiendo la generatriz del cilindro o línea recta, en el caso de fabricar engranajes rectos o bien la curva correspondiente que caracteriza los engranajes cónico-helizoidales, obtenida
20 esta curva por el cálculo correspondiente que determina la cinemática, cuando se trate de engranajes cónico-helizoidales, y así en los demás casos.

En consecuencia, con el procedimiento objeto de esta invención, se obtiene pues, un tipo de engranaje que ac-
25 túa como cilíndrico ya que actúa por puntos puestos en contacto progresivamente en sucesión, aunque sus dientes presenten un perfil cualquiera, ya sea el de evolvente de círculo, epicicloidal o cualquier otro, siendo silencioso como los helizoidales, debido a que al engranar un elemento o rueda, con otro rodando sobre él, es-
30

1 83522



-5-

1 83523

establece la línea de contacto en los flancos de los dientes del modo expresado, presentando no obstante, el aspecto de un engranaje cónico de tipo recto (Fig.1) o bien helicoidal (Fig.2).

5 Para mejor inteligencia de lo expresado, se acompañan los dibujos de la hoja adjunta en que a título de ejemplo se presentan diversos casos de aplicación práctica del engranaje en sus modalidades cilíndrica y cónica helicoidal.

10 La Fig.1 representa el engranaje tipo, ejecutado en sus dos modalidades, recta y helicoidal.

La Fig.2 representa el engranaje en su modalidad recta, cuando realiza el engrane para ejes concurrentes, con un elemento cilíndrico corriente.

15 La Fig.3 muestra el caso de engrane para ejes paralelos, actuando como engranaje cilíndrico los dos elementos.

La Fig.4 representa el caso de engranaje cónico para ejes concurrentes en un punto distinto del vértice de cualquiera de las superficies cónicas de las ruedas, estén o no en coincidencia dichos vértices.

20 La Fig.5 muestra el caso de que el engranaje es cónico como el de la figura anterior y los ejes son paralelos.

25 La Fig.6 representa el engrane de una rueda cónica helicoidal según este procedimiento con una rueda cilíndrica corriente.

La Fig.7 es la representación de un engranaje formado por una rueda cónico helicoidal según este procedimiento y una cónica recta.

30

1 83522



-6-

1 83523

La Fig.8 representa un caso de ejes concurrentes, en que el engranaje tiene sus dos piezas cónico-helizoiales.

5 La Fig.9 es otro caso de ejes concurrentes resuelto con dos piezas cónicas helizoiales.

La Fig.10 representa el caso de dos ejes que se cruzan resuelto con una pieza cónico recta y otra cilíndrica helizoial corriente.

10 Las expresadas figuras muestran claramente la composición y características del engranaje, así como sus aplicaciones en las diversas modalidades de transmisión.

Así mismo puede apreciarse que el engranaje se compone, si la rueda es cónica recta -1- (Fig.1), de su unión con otra de igual clase -2- (Figs. 3 y 4), con otra cilíndrica recta corriente -3- (Figs. 2) o bien con otra cilíndrica helizoial -4- (Fig.10).

20 Si la rueda es cónico helizoial -1'- (Fig.1) forma engranaje con otra de igual clase -5- (Figs. 5 y 8), con una cilíndrica corriente -6- (Fig.6), con una cónica recta -7- (Figs.7) o bien con una cónica helizoial -8- (Fig.9).

25 En el primer caso el engranaje es silencioso y en el segundo caso es doblemente silencioso, realizándose la transmisión del movimiento entre ejes paralelos, concurrentes en un punto, o que se cruzan, tanto en uno como en otro caso.

1 83522

-7-



N O T A

1 83523

Se reivindica como objeto de esta patente de invención:

5 1.- Procedimiento para la fabricación de engranajes, consistente esencialmente en que se forman los dientes del engranaje, conforme a un perfil compuesto por unos segmentos, arcos o porciones de una línea curva, por lo cual, el diente queda realizado teniendo como flancos las superficies generadas por el perfil formado de dos 10 arcos de dicha línea, generatriz, que por su curvatura cumple con la condición de que los puntos en coincidencia de dos dientes contiguos, uno de cada rueda en movimiento, se suceden, poniéndose en contacto únicamente punto por punto y progresivamente, con lo que el engranaje, en todos los casos, resulta siempre silencioso; 15 formándose el diente, considerando dicho perfil, moviéndose a lo largo de la generatriz del tipo de engranaje que se desee, o sea, siguiendo la generatriz del cilindro o línea recta, en el caso de fabricar engranajes 20 rectos, o bien la curva correspondiente que caracteriza los engranajes cónico-helizoidales, cuando se trate de engranajes cónico-helizoidales, y así en los demás casos.

25 2.- Procedimiento para la fabricación de engranajes, según reivindicación 1, caracterizado esencialmente por-

1 83522



-8-

1 83523

que los engranajes obtenidos engranan como cilíndricos, sea cual fuere la curva longitudinal de los dientes, ya sea de evolvente de círculo, epicycloidal o cualquier otro, presentando en general el aspecto de un engranaje cónico de tipo recto o bien de tipo helizoidal.

3.- Procedimiento para la fabricación de engranajes, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente porque, para que con dicho engranaje se resuelva la transmisión de movimiento en sus diversos casos, se utilizan: para ejes paralelos, una rueda cónico-recta o cónico-helizoidal engranando con otra de la misma clase, resultando silencioso o doblemente silencioso respectivamente, y actuando como engranajes cilíndricos corrientes.

4.- Procedimiento para la fabricación de engranajes, según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado esencialmente porque, cuando los ejes sean concurrentes, el engranaje actuará como cónico, y se utilizarán, a dicho efecto, una rueda cónico recta y un cilindro recto corriente, o bien, una rueda cónica recta con otra de igual clase, aunque los vértices de las respectivas superficies cónicas no coincidan con el punto de concurrencia de los ejes, e incluso si dichos vértices no coinciden entre sí.

5.- Procedimiento para la fabricación de engranajes, según reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado esencialmente porque, cuando los ejes se crucen, se utilizará la rueda cónico-helizoidal, bien con un cilindro helizoidal corriente, bien con una rueda cónico-recta, o con otra cónico helizoidal.

1 83522

-9-



6.- PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE ENGRANAJES.

Consta la presente Memoria Descriptiva de nueve hojas foliadas, mecanografiadas y escritas por una sola cara, acompañadas de una doble hoja de dibujos.

Madrid, a 30 de abril de 1948

JESUS LOPEZ LARA

P.A. MANUEL DE RAFAEL

P.P.

1 83523



183822

Fig. 1

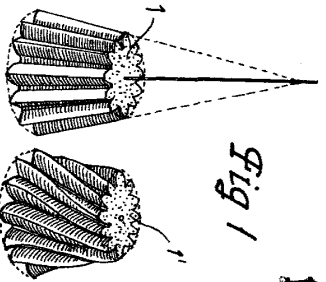


Fig. 3

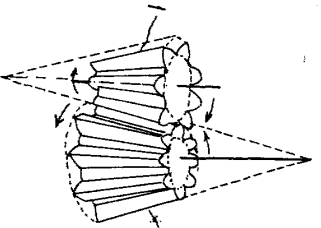
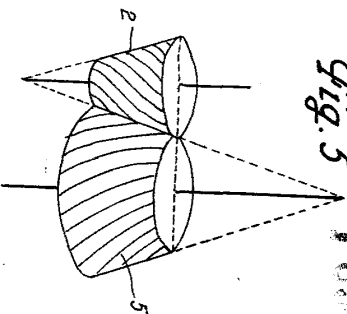


Fig. 5



183523

Fig. 7

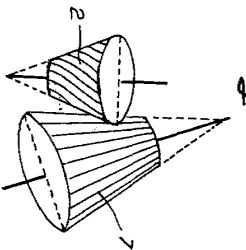


Fig. 2

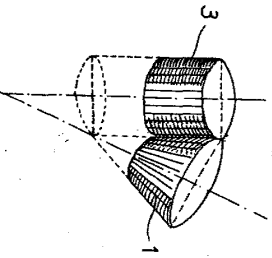


Fig. 4

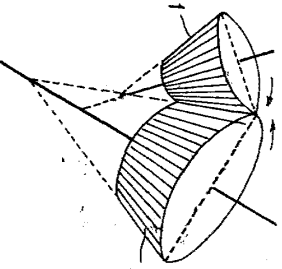


Fig. 6

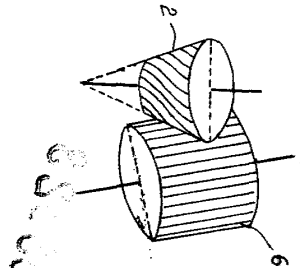


Fig. 8

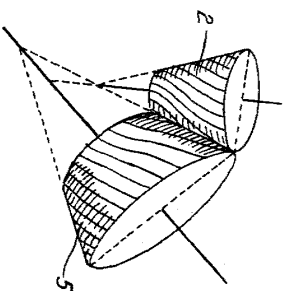


Fig. 9

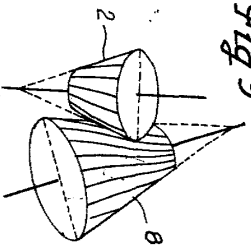
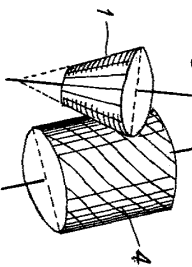


Fig. 10



Madrid, Abril de 1948

P. A.

MANUEL DE RAYFARI

Por *Jesús López Lara*