

13 OCT. 1904



318450

318450

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de In-  
troducción, que por diez años, se solicita para España y sus  
Colonias, a favor de Don Antonio ARICHA FERNANDEZ, de nacio-  
nalidad española, residente en Madrid, calle de Padilla nº  
3-2º.

p o r

" METODO DE PRECISION PARA EL AJUSTE E INSTALACION DE ENGRA  
NAJES CONICOS HELICOIDALES E HIPOCICLOIDALES ".

La Patente de Introducción a que se refiere la presente  
Memoria, está destinada a garantizar la explotación y la --  
propiedad exclusivas, en España y sus Colonias, de un méto-  
do de precisión para el ajuste e instalación de engranajes  
5 cónicos helicoidales e hipocicloidales.

El montaje de los conjuntos de engranajes cónicos en ---  
cualquier máquina presenta variados inconvenientes ya que -  
su forma de funcionar exige sean dispuestos en correcta si-



10 tuación relativa a fin de que, entre corona y piñón, se repiten unas determinadas holguras, distancias y alineaciones que son imprescindibles para un perfecto funcionamiento. De otra forma, se daría lugar a fricciones, roces, choques y sobre engranes que, además de la molestia de los ruidos ocasionados, son verdaderos impedimentos a la transmisión de movimiento y, en cualquier caso, causas de pérdida de potencia y de desgastes acelerados.

15 Los conjuntos cónicos de transmisión de movimiento son actualmente imprescindibles en la fabricación de reductores de velocidad y, sobre todo, en la fabricación de diferenciales de automóviles. Las factorías ocupadas en estas especialidades conocen bien los problemas de montaje que presentan los conjuntos de engranajes (corona y piñón) cónicos y por ello están provistas de los necesarios útiles de montaje y elementos de comprobación que puedan facilitar y garantizar que dicho montaje ha sido correcto. Algunas fábricas dan a 25 ésto tal importancia que incluso llegan a grabar en los engranajes datos fundamentales como es la distancia que debe existir entre la testa del piñón y el punto en que se cruzan el eje del mismo con el eje de la corona; también suelen cubrir con pintura de calidad adecuada una parte de los 30 dientes de la corona, a fin de que puedan ser apreciadas a simple vista las zonas de contacto o fricción de los dientes de ésta con los del piñón y poder observar su centrado en el lateral del diente y si se repiten en cada uno de los 35 dientes con un mismo trazado y dimensión.

Estos problemas, que las fábricas abordan con los necesarios elementos, se agudizan en el taller de reparación en multitud de ocasiones entre las que elejiremos como ejemplo más característico la corriente sustitución de un piñón desgastado por uno nuevo manteniendo en el montaje la corona -



antigua. En estos casos el mecánico que realiza la reparación se encuentra con desgastes y holguras que ponen aún -- más obstáculos a las operaciones de montaje y ajuste del -- piñón nuevo. Si este piñón se monta en posición adelantada, o sea a menor distancia del eje de la corona, produciríamos un sobre-engrane y, por tanto, un fuerte freno en el movimiento de giro, mientras que si se monta en posición retrasada, o sea a una distancia mayor que la precisa, el defecto que se observa es el de disminuir la superficie de contacto entre los dientes del piñón y la corona y, por tanto, se reduce proporcionalmente la potencia que puede ser transmitida sin peligro de rotura.

Para evitar todos estos inconvenientes hemos preparado el método de precisión que nos ocupa, el cual permite la observación visual de variaciones y defectos de montaje presentados por la incorporación de la nueva pieza, la cual da las mayores facilidades a que los mismos puedan ser subsanados o corregidos.

Para mejor comprensión del objeto y sólo a título de ejemplo, adjuntamos una hoja de planos en la que la figura 1, representa el método de comprobación del montaje de un piñón helicoidal mientras que la figura 2 representa el método de comprobación del montaje de un piñón hipocicloidal.

Vamos ahora a referirnos a la figura 1 y a describir, según nuestro método, las operaciones de montaje, ajustado, comprobación y rectificación de un piñón nuevo sobre una corona y una caja de un diferencial ya usado.

Una vez desmontado el conjunto por completo deben lavarse cuidadosamente todas las partes, especialmente los cojinetes. El buen montaje de un engranaje depende principalmente del estado de los cojinetes y la caja diferencial; caso de estar gastados los primeros, o con alguna deficiencia, deben

—318450

-4-

13 OC



75 de ser sustituidos. Si la caja vieja se ha de utilizar de --  
nuevo, es preciso comprobar la superficie de la brida o pes-  
taña y repararla mecanizando si fuera necesario para que la  
desviación no exceda de 5 centésimas de milímetro. También  
es desuma importancia la total ausencia de aceite o grasa --  
en las caras anterior o posterior de la cabeza del piñón, a  
fin de garantizar una medida exacta con el calibre de esfera  
80 o reloj comparador.

Después de realizada la limpieza a fondo se monta el piñón  
(1) en la forma habitual y a continuación, en los alojamien-  
tos (5) de los cojinetes del eje de la corona, se disponen --  
dos anillos cuyo diámetro exterior es igual al de los roda--  
85 mientos utilizados mientras que el diámetro interior es el --  
adecuado para admitir el cuerpo cilindrado de un manguito --  
que posee una balona y una zona roscada, en la que se acopla  
una tuerca que fija, por presión axial contra la balona, los  
citados anillo y manguito. En estos dos manguitos se acoplan  
90 los extremos de un eje (2) que soporta y lleva fijado un re-  
loj comparador (3) cuya medición "0" (cero) queda exactamente  
superpuesta con el eje de la corona dentada. A dicho reloj --  
(3) se le incluye en cada caso el suplemento o palpador pro-  
longado (4) necesario para que el resto de la distancia marcada  
95 en el piñón pueda leerse mediante las manecillas del reloj --  
comparador (3).

La manera de operar ahora es como sigue: Se hace girar li-  
geramente el eje (2) y así el palpador (4) contactará con el  
punto fundamental sobre la testa del piñón (1). Seguidamente  
100 se imprime un ligero movimiento de balanceo hacia atrás y --  
hacia delante a fin de determinar la lectura inferior que --  
debe ser la misma que la marcada o grabada sobre la testa --  
del piñón.

Caso de no ser igual, la situación del piñón (1) debe ser



105 corregida axialmente mediante calas o mandelas suplementa-  
rias que se añaden o se retiran hasta obtener la medición co-  
rrecta. Cuando se trate de un piñón cuya situación en la ca-  
ja pueda ser regulada por medio de tornillo o avance sobre -  
rosca, la maniobra de regulación se hace desplazando el pi-  
110 ñón dentro o fuera de la caja hasta obtener la lectura o me-  
dición correcta.

En cualquiera de los casos, una vez que se logra la lec-  
tura correcta, se fijará fuertemente el piñón (1) y se com-  
prueba nuevamente la dicha lectura para constatar si ha habi-  
115 do variación y asegurar un montaje de alta precisión.

La última fase es desmontar el conjunto medidor integrado  
por el comparador (3), eje (2), manguitos y anillos inclui-  
dos en los alojamientos (5) de los rodamientos y montar co-  
rrectamente la corona dentada (no incluida en el dibujo) y  
120 el conjunto de satélites del diferencial.

Para comprobar si el engranamiento de la corona sobre el  
piñón (1) es correcto y se respetan las holguras necesarias  
para un buen funcionamiento puede utilizarse el procedimien-  
to de la pintura manchando un sector limpio del dentado de  
125 la corona y compararlo con el sector pintado en las operacio-  
nes de verificación del fabricante. Si las zonas libres de  
pintura que presentan los dientes en el sector recientemente  
pintado, después de girar un número necesario de vueltas, du-  
plican las marcas sobre la pintura primitiva, se tiene una  
130 prueba positiva de que el montaje es correcto.

En el caso de que no pueda hacerse esta comprobación o -  
se requiera un testimonio de una mayor precisión al que pro-  
porciona la pintura, puede conseguirse un perfecto control  
de la holgura de engrane de la manera siguiente.

135 Con los engranajes montados en situación y las abrazaderas  
de los cojinetes apretadas, por medio de una mordaza auxi-

13 OCT.



140 liar (6) y una nuez de apriete (8) se situa convenientemente  
un comparador cuyo palpador esta orientado en ángulo recto -  
con respecto al costado del diente de la corona. La medida -  
que se lea sobre un diente deberá repetirse en análoga colo-  
cación de otros dientes, haciendo girar la dicha corona has-  
ta tener la seguridad de un correcto montaje y realizando --  
por lo menos tres mediciones en una vuelta completa. La co--  
rrección se realiza aflojando o apretando el embridado de --  
145 los cojinetes hasta obtener una alineación cuya holgura este  
comprendida en las tolerancias recomendadas.

Para poder darse una idea de la precisión requerida en es-  
tos montajes, repetimos una tabla de tolerancias, de las que  
corrientemente se recomiendan:

150 Coche de pasajeros - Engranajes cónicos helicoidales 0,20  
a 0,25 m.m.

Coche de pasajeros - Engranajes cónicos hipocicloidales  
0,12 á 0,20 mm.

155 Camión ligero - Engranajes cónicos helicoidales 0,38 á --  
0,50 mm.

Camión pesado - Engranajes cónicos helicoidales 0,50 á --  
0,63 mm.

160 Las mediciones de los montajes de los engranajes cónicos  
hipocicloidales difieren de las de los cónicos helicoidales  
a causa de la posición descentrada del piñón (1) respecto --  
al eje de la corona (no representada), figura 2 de la hoja -  
de planos. En este caso y por medio de la mordaza (6)(fijada  
en el plato (7) de embridado de la caja), y de la nuez de --  
apriete (8), se situa una varilla (9) cuya parte inferior --  
165 muestra un acoplamiento de rótula para una placa de asiento  
(10) que presenta un escalón de una altura exactamente igual  
al espesor del material de que está construída. Accionando -  
el tornillo de bloqueo de la nuez (8) y haciendo jugar el --



170 acoplamiento de rótula antes citado, se consigue que la pla-  
ca (10) asiente perfectamente sobre la testa muy bien limpia  
del piñón (1) y la medición se realizará apoyando el palpa-  
dor (4) del comparador (3) sobre el escalón que es realmente  
prolongación de la superficie de la testa del piñón (1), Co-  
mo es lógico, el eje del palpador está situado en un eje a -  
175 la exacta distancia o descentramiento que debe existir entre  
los ejes de la corona y del piñón hipocicloïdales.

Las mediciones y correcciones se realizan ahora igual que  
en el caso de tratarse de engranajes helicoidales.

180 Todas estas comprobaciones pueden ser complementadas con -  
una prueba con pintura realizada sobre los engranajes del --  
eje posterior, manchando para ello una zona limpia de la co-  
rona y comprobando si las nuevas huellas son iguales a las  
que aparecen en la zona de pintura antigua aplicada en fáabri-  
ca.

185 Si operamos según el método expuesto podemos tener la ab-  
soluta seguridad de haber obtenido un montaje correcto de --  
un nuevo piñón sobre una corona y diferencial ya en uso, ob-  
teniendo un máximo rendimiento del nuevo acoplamiento y sosla-  
yando la actual y casi siempre necesaria solución de tener  
190 que sustituir piñón y corona en lugar de piñón solamente, --  
que es una reparación muchísimo más económica.

Son variables todas aquellas circunstancias que no supon-  
gan una alteración de la esencialidad del objeto expuesto en  
la pasada descripción, la cual deberá ser tomada en su más  
195 amplio sentido y no como una limitación de posibilidades de  
realización.

#### N O T A

200 EN RESUMEN: La Patente de Introducción que, por diez años  
se solicita para España y sus Colonias, ha de recaer sobre  
las siguientes reivindicaciones:



1a.- "METODO DE PRECISION PARA EL AJUSTE E INSTALACION DE ENGRANAJES CONICOS HELICOIDALES E HIPOCICLOIDALES", caracterizado porque una vez desmontado totalmente el conjunto y cuidadosamente limpiado, en el lugar que ocupan los cojinetes de la corona se sitúan unos anillos cuyo diámetro exterior es exactamente igual al de los dichos cojinetes pero cuyo diámetro interior está previsto para admitir un manguito dotado de una balona exterior contra la cual se fija axialmente el anillo por presión de una tuerca que se monta en el terminal roscado del manguito.

2a.- "METODO DE PRECISION PARA EL AJUSTE E INSTALACION DE ENGRANAJES CONICOS HELICOIDALES E HIPOCICLOIDALES", según la reivindicación anterior, caracterizado porque los dos manguitos admiten los extremos de un eje, en cuya zona central va fijado (por medios apropiados) un reloj comparador, de tipo y características convenientes, cuya lectura "0" (cero) coincide con el centro geométrico del eje que lo soporta y cuyo comparador, con auxilio de vástago palpador de longitud provista realiza mediciones al contactar sobre la testa del piñón que se monta, permitiendo comprobar visualmente si la situación de dicho piñón es correcta con respecto al eje de la corona y dando unas lecturas que permiten añadir o retirar con precisión calas o arandelas suplementarias hasta conseguir la medida correcta, o bien maniobrar, desplazando hacia dentro o fuera el piñón, en el caso de que la caja posea una regulación tipo tornillo.

3a.- "METODO DE PRECISION PARA EL AJUSTE E INSTALACION DE ENGRANAJES CONICOS HELICOIDALES E HIPOCICLOIDALES", según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se desmonta el quipo medidor y se monta la corona dentada y el conjunto de satélites del diferencial, comprobándose a continuación si es correcta la alineación y la holgura de engrane



235 por medio de prueba de pintura o bien por medio de una mordaza auxiliar que se fija sobre el plato de embridaje y en cuyo vástago va montada una nuez de apriete que soporta un reloj comparador cuyo palpador está orientado en ángulo recto con respecto al costado del diente de la corona. La medida que se lea sobre un diente deberá repetirse en tre o más haciendo girar una vuelta a la corona dentada, cuya alineación y holgura queda así comprobada.

240 4a.- "METODO DE PRECISION PARA EL AJUSTE E INSTALACION DE ENGRANAJES CONICOS HELICOIDALES E HIPOCICLOIDALES", según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando se trata de engranajes cónicos hipocicloidales, hay que tener en cuenta la posición descentrada del piñón con respecto al eje de la corona, por lo que en este caso y por medio de una mordaza, fijada en el plato de embridaje de la caja, y de una nuez de apriete, se sitúa en posición una varilla cuya parte inferior muestra un acoplamiento de rótula para una placa de asiento que presenta un escalón de una altura exactamente igual a su espesor, y cuya placa de asiento se sitúa en contacto con la testa muy bien limpia del piñón de forma que su escalón, que es en realidad una prolongación de la superficie de dicha testa, resulte situado debajo del palpador del reloj comparador que, a su vez, está fijado sobre el eje de la corona, con lo que resulta salvado el descentramiento existente entre los ejes de la corona y del piñón cónicos hipocicloidales y continuando las mediciones y comprobaciones como en el caso de engranajes cónicos helicoidales.

260 5a.- Por último, se reivindica como objeto sobre el cual ha de recaer la Patente de Introducción que, por diez años, se solicita para España y sus Colonias,

p o r

" METODO DE PRECISION PARA EL AJUSTE E INSTALACION DE ENGRA

318450 OCT. 1965



265 NAJES CONICOS HELICOIDALES E HIPOCICLOIDALES "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva, que conta de diez hojas, escritas a máquina por una sólo cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, a 13 de Octubre 1965.

P.A.,

318450

13 OCT.

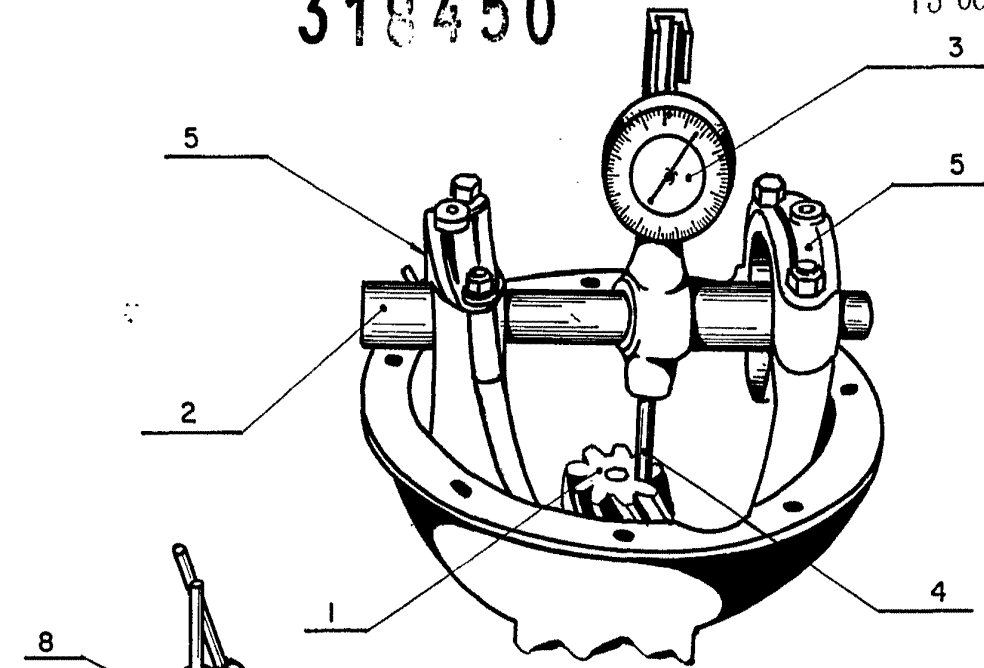


Fig 1

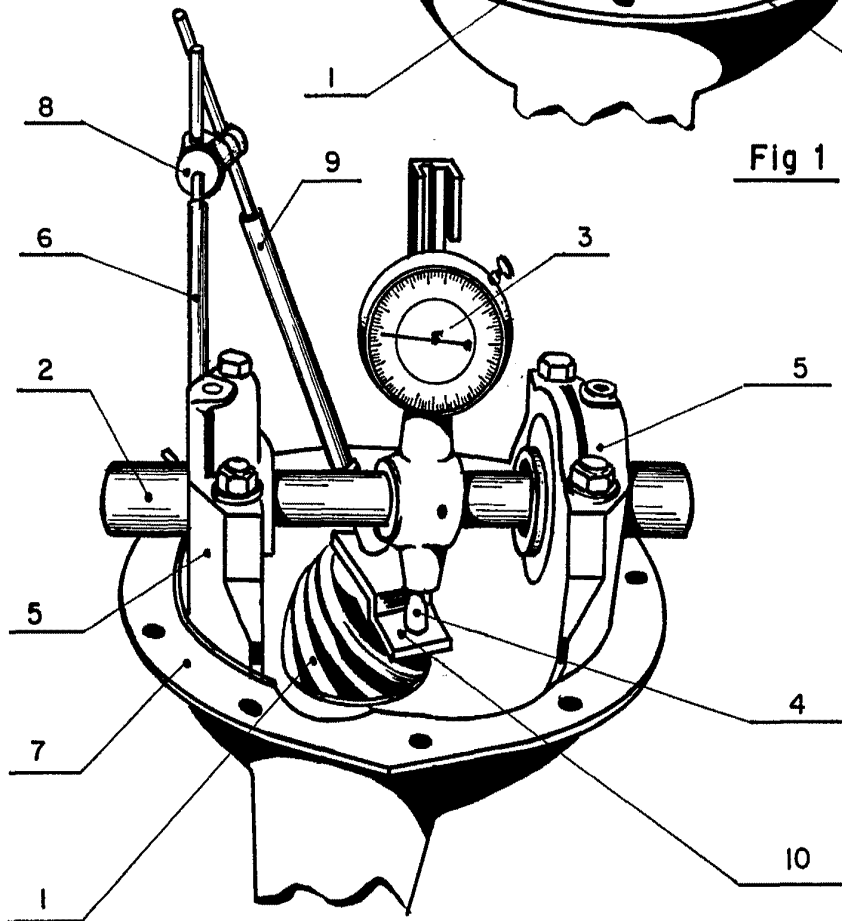


Fig. 2

Madrid 13 OCT. 1965

P. A

ESCALA VARIABLE