
Engranatge corona

Autor:

Data de publicació: 03-07-2018

escapament (rellotge) .

L'engranatge corona és un engranatge angular, en el qual un engranatge cilíndric (pinyó) col·labora amb un Engranatge corona. En aquest cas, el pinyó, sense influència en el patró de contacte o la reacció, es mou lliurement en la direcció axial sobre les dents de l'engranatge de corona. L'aparellament clàssic és de dents rectes i té un angle de 90 °. Això vol dir que amb la roda de corona clàssica, les dents són paral·leles com les dents d'una corona.

A dalt es mostra un Zylinderradpaarung normal que es mostra. A continuació, seguiu tres Kronenradpaarungen amb diferents Achswinkeln i diferents traduccions.

Les dents d'engranatge de la corona estan determinades per la geometria del pinyó, la posició del piñón i la relació d'engranatge. L'angle de pressió varia al llarg de l'ample de la dent, creant així una transició de la dentadura externa cònica a la dentadura interna cònica.

En principi, qualsevol vinculació en termes d'angle d'hèlix, angle d'eix i compensació axial és possible, de manera que els eixos s'intersectin o s'intersectin. Les caixes de canvis corona permeten una fàcil instal·lació, una combinació lliure d'enlairaments múltiples o la construcció d'un diferencial. [1]

Història

Dibuix esquemàtic d'un molí d'aigua , vist des de dalt:

- 1 - sínia
- 2 - eix de transmissió
- 3 - roda de pinta
- 4 - Roda corona
- 5 - ona reial

Les rodes de corona es van utilitzar en l'antiguitat i en l'Edat Mitjana en diverses aplicacions. No obstant això, van ser desplaçats per engranatges de cèrcol, que eren més fàcils de calcular i fabricar. La seva aplicació encara es pot veure avui en fàbriques històriques, on la roda de la corona s'ocupa de la roda de la peine i condueix l'eix vertical. No va ser fins a la dècada de 1940 que es va redescobrir la transmissió "oblidada". Els primers fonaments per a la teoria de l'engranatge i el càlcul de les corones d'engranatges coronats, així com per al mecanitzat (engranatges coronants) d'engranatges coronats, van ser creats als EUA. Per exemple, es van utilitzar rodes de corona per al mòdul Hinterachs [2], que consistia en Hypoidsatz (convencional) i diferencial (roda de corona).

A principis dels anys noranta, es va iniciar una àmplia tasca de recerca a Holanda, que va millorar els mètodes de càlcul i va introduir el manteniment continu de l'engranatge de corona com a procés de fabricació econòmica. [3] [4]

Construcció

Principi de les dents de corona dentades

Exemples de diferents tipus de rodes de corona: dentat recte (A), dentat helicoïdal (B), dentat helicoïdal amb compensació axial (C)

Les unitats de corona, com les unitats d'engranatge cilíndric i les unitats d'engranatge de cuc, pertanyen a les unitats d'engranatges angulars. Els eixos del pinyó i l'engranatge de la corona es poden intersectar o interseccionar (compensació axial) i en un angle d'eix de 0 a 180 ° teòric, en la pràctica majoritàriament perpendiculars entre si. El pinyó recte o helicoïdal és una roda cilíndrica amb perfil d'envolupat. Això té l'avantatge que les desviacions provocades per les condicions de fabricació o de funcionament (temperatura) només provoquen un canvi en el retrocés tolerable Tragbildänderungen.

La roda de corona és similar a un bastidor doblegat en forma anular, on l'angle de pressió disminueix constantment des del diàmetre exterior fins al diàmetre intern. D'aquesta manera, la velocitat perifèrica variable a la roda de la corona es compensa en funció del diàmetre relatiu a la velocitat perifèrica constant del pinyó al cercle de la base. Les dents externes apuntades i els flancs dentals inclinats del diàmetre interior limiten l'ample de la dent utilitzat. Les unitats de corona aconseguixen una eficiència similar a les d'engranatges helicoïdals. Els coeficients pràctics d'engranatges estan coberts per $i = 1$ a 15 en les caixes de canvi de la corona, mentre que les caixes de canvis del cisell només es tradueixen d' $i = 1$ a 8.

A la literatura, en sistemes de CAD i programes de càlcul, hi ha poca informació sobre la geometria de les dents. Hi ha empreses especialitzades que poden calcular aquesta geometria i, per tant, millorar el soroll i les vibracions.

Aplicacions i funcions

Els engranatges coroners s'utilitzen en màquines-eina, en l'automoció, en aplicacions fora de la carretera, en transport, en energia i en tecnologia mèdica.

Un avantatge decisiu és la llibertat axial de l'eix del pinyó, que es dona per la geometria constant del pinyó. Per tant, un ajustament axial durant el muntatge del piñón, a diferència del conjunt de cèrcols, és superflu. La llibertat axial fa que l'engrenatge sigui relativament insensible als errors de fabricació i muntatge i deformacions de l'habitatge.

Llibertat axial de dentat cilíndric (1), engranatge cisall (2) i corona dentada (3)

A més, no es requereix una entrada de pinyó ni una roda per a dues parts i es poden instal·lar per separat. Això redueix considerablement els costos de fabricació i emmagatzematge. A més, no s'han d'interceptar forces de coixinatge axial en pinions dentades rectes.

A causa dels coixinets de capçal de la secció transversal constant del piñón per a una major estabilitat i una millor amortiment de vibracions, és possible. La interacció d'una roda de corona amb múltiples pinyons (divisió de potència), que pot servir com a entrada o sortida, es veu facilitada per la llibertat axial.

emmagatzematge càpita Riltzel

Des del 2013, cada vegada més empreses utilitzen rodes de corona per als seus nous sistemes d'accionament. A causa del baix volum de la instal·lació i la independència de la temperatura, la roda de la corona troba més aplicacions per als actuadors elèctrics de la indústria de l'automòbil.

Els engranatges de corona també permeten relacions elevades amb només una etapa d'engrenatge. Per exemple, a les unitats de placa giratòria amb traduccions d' $i = 10$, en què es requereixen altes propietats de concentricitat, els errors de talls acumulats es redueixen a la meitat en contrast amb les caixes de canvi convencionals de dues etapes.

A més, com a substitut de l'engrenatge de cuc, es pot trucar l'engrenatge de la corona. En aquesta composició, un piñon helicoidal amb un gran angle d'hèlix ($\approx 45^\circ$) i amb un desplaçament axial relativament gran col·labora amb una roda de corona. Aquestes transmissions tenen un menor desgast amb major eficiència i un disseny més compacte, encara que són possibles traduccions de fins a $i = 100$. Es pot ignorar automàticament, com en les caixes de canvi de cucs amb grans proporcions, que ofereix un avantatge important especialment en les unitats de porta que cal ajornar a mà en situacions d'emergència.

Un altre avantatge sobre els engranatges angulars convencionals crea l'angle de l'eix lliurement seleccionable de la transmissió.

El desenvolupament posterior de la tecnologia de corona també ha obert noves possibilitats d'aplicació en el passat recent, especialment en el sector d'altres prestacions.

Imatge de la sol·licitud de patent publicada: Patent DE 103 08 800