
Unitat d'ona - Engranatge reductor

Autor:

Data de publicació: 30-05-2021

Una versió verificada d'aquesta pàgina(verificada:5 d'agost de 2019) es basa en aquesta versió.

Mànigues flexibles per a diverses unitats d'ona

Una unitat dentada especial per a la transmissió contínua de moviment giratori i parell. Es diferencia fonamentalment de les unitats d'engranatges, ja que, tot i que finalment operen sobre el principi de màquines simples conegudes des de l'antiguitat, la deformació flexible de certs elements de la unitat d'ona és la base del funcionament. El nom "unitat d'ona" s'explica pel fet que un component executa una ona de deformació a més de rotació o desplaçament durant l'operació.

Índex de continguts

Principi de funcionament

Animació de la unitat d'ona

Secció transversal de la unitat d'ona. Els colors coincideixen amb els colors de l'animació

La unitat d'ona es fa en una gran varietat de variants, però el principi és uniforme i es pot seguir clarament en l'animació que es mostra a la il·lustració. L'anell rígid exterior de color blau amb moltes dents es fixa. La superfície frontal de la màniga elàstica de parets fines de color vermell es forma com un anell dentat exterior amb el mateix to que l'anell blau rígid, però amb dues dents menys. L'anell vermell s'uneix a un mantell cilíndric més llarg (no es mostra a la figura), que continua en un disc i al final de l'eix darrere del pla de la imatge. L'element groc, el generador d'ones, deforma l'anell vermell, que originalment tenia forma de cos de rotació, per forçar les seves dents entre les dents de l'anell blau. En girar el generador, una ona de deformació corre al voltant de l'anell vermell i gira al voltant del seu eix en un angle corresponent als dos tons. És fàcil veure que la unitat perfilada aconsegueix una alta ràtio de desacceleració, la modificació:

$$i = \frac{z_R}{2},$$

on z_R el nombre de dents de la màniga elàstica

L'anell rígid d'una unitat d'ona típica té 202 dents, la seva màniga flexible té 200 dents, la velocitat de l'eix de màniga elàstica serà 0,01 vegades la velocitat del generador i el parell mesurat a l'eix de la unitat serà 100 vegades el parell d'accionament.

La unitat d'ona es pot utilitzar per a diferents relacions d'engranatges de desacceleració i acceleració, depenent de quin dels tres elements s'utilitza com a eix d'accionament i sortida i quin és fix.[1]

Variants de la unitat d'ona si hi ha dues diferències dentàries entre l'anell rígid i el recompte de dents de màniga elàstica

Tipus de rodatge Tuck Distribuit Element fix modificació Indicacions

Reductor

Generador d'ona
Màniga flexible
Anell rígid
 $i = z_R/2$
Recuperació i recuperació en sentit contrari

Generador d'ona
Anell rígid
Màniga flexible
 $i = z_G/2$
Recuperació i recuperació en la mateixa direcció

Màniga flexible
Anell rígid
Generador d'ona
 $i = z_G/z_R$
Recuperació i recuperació unidireccional

accelerador

Anell rígid
Màniga flexible
Generador d'ona
 $i = z_R/z_G$

Anell rígid

Generador d'ona

Màniga flexible

$i = 2/zG$

Recuperació i recuperació unidireccional

Màniga flexible

Generador d'ona

Anell rígid

$i = 2/zR$

Recuperació i recuperació en sentit contrari

Unitat diferencial

Anell rígid per a la negociació principal

Màniga flexible per al brot principal

Generador d'ona per a recuperació lateral

$nR = nG(R + 1)/R - nW/R$

La direcció de les dues recuperacions és la mateixa

Anell rígid per a la negociació principal

Màniga flexible per al brot principal

Generador d'ona per a recuperació lateral

$nR = nG(R + 1)/R + nW/R$

La direcció de les dues recuperacions és la contrària

Marques de taula:

zR : nombre de dents a la màniga flexible

zG : nombre de dents a l'anell rígid

nR : velocitat de la màniga flexible

nG : velocitat de l'anell rígid

nW : velocitat del generador d'ones

$R = zR/2$

Els colors dels components són els mateixos que els dels elements d'animació.

història

El principi de propulsió d'ona va ser descrit per l'enginyer nord-americà C. Walton Musser en la seva patent que va rebre el 1957[2] La patent va ser patentada per United Shoe Machinery Corp., un fabricant americà de màquines de sabates. La propulsió per ona es va utilitzar per primera vegada en aeroespacial i aeroespacial, però a causa de les seves propietats avantatjoses es va estendre ràpidament a altres àrees. El 1967, una empresa japonesa, més tard fundada Harmonic Drive Systems Inc., va subscriure un acord de llicència amb el propietari de la patent. L'empresa i molts altres produeixen actualment motors de precisió per a una àmplia varietat de propòsits, des de màquines-eina fins a instruments fins a robots en moviment.

aplicar

La unitat d'ona té una sèrie d'avantatges respecte a les unitats mecàniques convencionals: té molt pocs requeriments d'espai, bona eficiència fins i tot en el cas de grans modificacions, sense llacuna de dents que elimini el fenomen del dragatge en regulacions i controls, es poden aconseguir cinètica dinàmicament rígida i precisa. També ofereix la

possibilitat d'utilitzar unitats hermètiques, és a dir, una unitat on un element estructural extern, com un míssil de control d'una nau espacial o una superfície de direcció que s'estén a partir d'un submarí, o un muntatge de tancament integrat en una canonada que transporta medi radioactiu des d'una central nuclear, pot ser operat des d'un interior sense necessitat de precinte.

Enllaços externs

Wikimedia Commons conté fitxers multimèdia temàtics d'unitat d'ona.

El treball de C. Walton Musser en el desenvolupament de la unitat d'ona
Principis de funcionament
Roy Boardman: Unitats d'ona

Notes

? <http://www.hdinfo.net.com/principles.html> Arxivat el 4 de novembre de 2010 a Wayback Machine engranatges harmònics
? Patent dels Estats Units 2906143

Catàlegs internacionals

GND: 4620439-8