



Kaydon Bearings

I cuscinetti a sezione sottile di oggi

I cuscinetti a sezione sottile forniscono spazio consentendo di risparmiare peso

Durante tutto il 20° secolo i cuscinetti a sfere sono stati considerati uno dei cardini dell'industria. Ma ora considerando la miniaturizzazione dei componenti richiesta dal mercato, i cuscinetti a sezione sottile grazie alle dimensioni e pesi ridotti soddisfano in pieno le esigenze dell'era automatizzata.

Oggi le classiche geometrie interne dei cuscinetti a sfere industriali con sezione standard sono anche disponibili nella versione a sezione sottile che consente di risparmiare spazio e peso per oltre l'80% nella maggior parte delle applicazioni. *(pic 1)*

Scanalatura profonda, contatto obliquo e tipo X

La geometria interna dei cuscinetti a sfere è disponibile nelle versioni radiali a sfere e a contatto obliquo che consentono l'accoppiamento. I cuscinetti a sezione sottile hanno anche un'opzione che non si trova spesso nelle serie convenzionali, che può essere la soluzione ideale per molte applicazioni: il cuscinetto a quattro punti di contatto di tipo X. *(pic 2)*

Mentre i cuscinetti a contatto obliquo sono spesso assemblati insieme per formare due elementi accoppiati in grado di supportare carichi radiali, assiali e di coppia, un cuscinetto di tipo X può fondamentalmente combinare queste funzioni con una sola fila di sfere. Ciò si ottiene attraverso una particolare geometria delle gole interne ed esterne.



Kaydon Bearings

Nei cuscinetti di tipo X il profilo della gola in ogni pista è composto da due archi di raggio uguale che si intersecano formando un punto sul piano delle parti centrali delle sfere. Questa geometria, denominata “arco gotico”, crea quattro punti di contatto intorno ad ogni sfera. In virtù del contatto di tutti e quattro i lati delle gole, un cuscinetto di tipo X con una unica fila di sfere è in grado di supportare carichi radiali, assiali e di ribaltamento.

Mentre il tipo X risolve diversi problemi, i cuscinetti di tipo convenzionale C (*pic 3*) (radiale) e di tipo A (contatto obliquo) (*pic 4*) sono disponibili anche nella versione a sezione sottile, ideale per le applicazioni con basse coppie di attrito ed elevata precisione.

L'utilizzo di più cuscinetti contribuisce a migliorare la capacità di carico della struttura, così come avverrebbe nel caso di cuscinetti a sezione normale. Spesso una coppia di cuscinetti obliqui viene montata su di un lato ed un singolo radiale dall'altro per garantire un elevato grado di rigidità alla deflessione e di capacità di carico. (*pic 5*)

Due cuscinetti in uno

Nelle applicazioni pratiche i cuscinetti devono spesso supportare diversi tipi di carico. Ciò significa che un cuscinetto di tipo X – che assorbe carichi radiali, assiali e di coppia – può spesso sostituire due cuscinetti, indipendentemente che siano a sfere a contatto obliquo, a rulli conici o una combinazione di cuscinetti assiali e radiali (a sfere o a rulli). (*pic 6, 7 e 8*)



Kaydon Bearings

Disponibilità di sezioni trasversali costanti

Un altro vantaggio per il progettista è costituito dalla disponibilità di spessori di sezione trasversale che rimangono costanti indipendentemente dal foro richiesto. Ciò consente, ad esempio, l'utilizzo di questi cuscinetti in dispositivi quali piattaforme stabilizzate e apparati ottici per mantenere un ingombro compatto nonostante vengano montati anche cuscinetti di grande diametro. *(pic 9 e 10)*

Ottimizzazione della precisione

I cuscinetti a sezione sottile sono disponibili nei livelli di precisione ABEC. Le tolleranze sono controllate per i livelli di precisione ABEC compresi tra 1 e 7. Considerando anche l'elasticità degli anelli dei cuscinetti a sezione sottile di grande diametro per garantirne la precisione vengono applicate ulteriori standard industriali. L'ottimizzazione della precisione in termini di coppie di attrito ridotte con piste lappate e sfere in ceramica possono fornire prestazioni personalizzate anche su bassi livelli di precisione. *(pic 11)*

Risparmio di spazio

I cuscinetti a sfere a sezione sottile possono offrire diversi vantaggi strutturali ed opzioni che normalmente non sarebbero possibili all'interno di un unico prodotto antifrizione. In molti casi, è possibile evitare l'ingombro costituito dai convenzionali cuscinetti a sfere senza sacrificarne la funzionalità.



Kaydon Bearings

Esempio: è possibile ottenere un risparmio di spazio dell'85% e di peso dell'83% scegliendo un cuscinetto a sezione sottile invece che un cuscinetto a sfere convenzionale 6010. Il cuscinetto a sezione sottile (in basso al centro) ha un foro con un alesaggio di circa 2", una larghezza di 0,25" e 27 sfere con un diametro di 0,125" e una capacità statica assiale di 1.700 libbre. *(pic 12)*

Il cuscinetto ultrasottile può addirittura offrire un risparmio maggiore fino al 99,9% di riduzione del peso e il 97% di riduzione del volume. Per un cuscinetto di dimensioni contenute e che entra nel palmo di una mano, il cuscinetto a sezione sottile è in grado di sopportare notevoli carichi. Il buon supporto (alloggiamento/albero) distribuisce il carico su molte sfere, mentre continua a supportare il limite statico di 609.000 psi Hertz con il massimo del carico su una sfera.

La soluzione ideale

In un cuscinetto convenzionale i carichi sono distribuiti su pochi elementi di rotolamento di grande diametro (sfere). Il cuscinetto a sezione sottile presenta invece una struttura compatta, utilizza elementi di rotolamento di dimensioni ridotte, ma più numerosi, distribuiti su una superficie più ampia. Ciò consente un supporto di carico e rigidità notevoli in rapporto alle prestazioni dei cuscinetti a sezione standard, consentendo di risparmiare peso e spazio. *(pic 13)*

I cuscinetti a sezione sottile offrono capacità di carico sufficienti per molte applicazioni, offrendo flessibilità a livello strutturale e la possibilità di ridurre le dimensioni e i costi di



Kaydon Bearings

sistema a livello generale. Sono una soluzione ideale per risparmiare notevolmente spazio e peso, consentendo prestazioni simili a quelle dei convenzionali cuscinetti.

(Text: 5995 characters)

Autore:

Joe Zagar, ingegnere specializzato, Kaydon Bearings, Muskegon, Michigan, USA

Immagini:

Pic 1:

Un cuscinetto a sezione ultrasottile di Kaydon



Pic 2:

Tipo X: a quattro punti di contatto

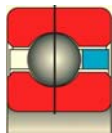




Kaydon Bearings

Pic 3:

Tipo C: a contatto radiale



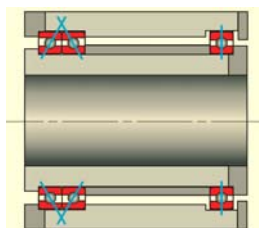
Pic 4:

Tipo A: a contatto obliquo



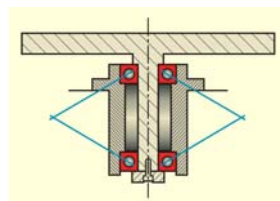
Pic 5:

Cuscinetti accoppiati dorso-a-dorso combinati con un cuscinetto radiale



Pic 6:

Struttura "king post" con due cuscinetti a sfere 6010 convenzionali con foro da circa 2"

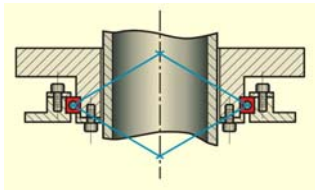




Kaydon Bearings

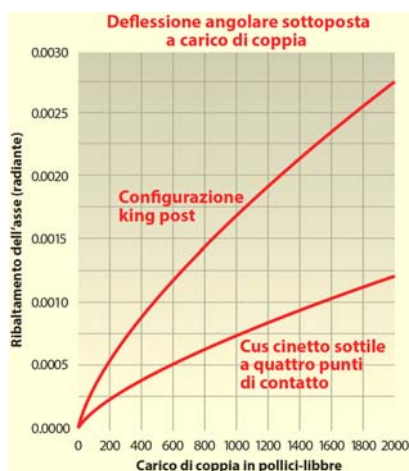
Pic 7:

Un cuscinetto singolo a sezione sottile a quattro punti di contatto con foro da 7" KB070XP0 può sostituire due cuscinetti 6010



Pic 8:

Una struttura convenzionale "king post" che utilizza una coppia di cuscinetti a sezione pesante può essere sostituita da un unico cuscinetto a sezione sottile che fornisce molti vantaggi strutturali come, ad esempio un miglioramento del 50% a livello di rigidità al carico di coppia.

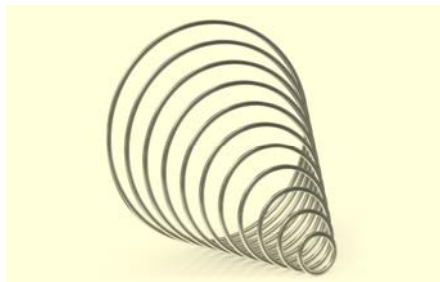




Kaydon Bearings

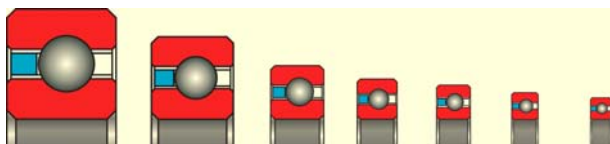
Pic 9:

Disponibilità di sezioni trasversali costanti: cuscinetti a sezione sottile di Kaydon



Pic 10:

I cuscinetti a sezione sottile sono disponibili nelle misure comprese tra $\frac{3}{4}$ " e 40". Gli spessori delle sezioni trasversali rimangono invariati.



Pic 11:

Ottimizzazione della precisione





Kaydon Bearings

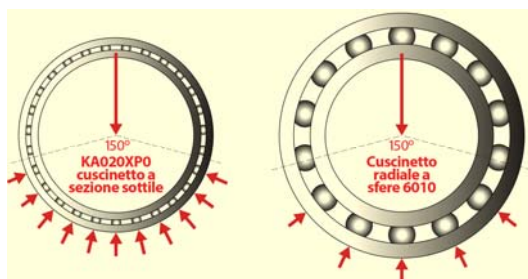
Pic 12:

Un cuscinetto a sezione ultrasottile (a sinistra) e un cuscinetto a sezione sottile (al centro), entrambi con fori da 2 pollici, rispetto a un cuscinetto a sfere convenzionale 6010 (a destra) con lo stesso alesaggio del foro.



Pic 13:

Tipica distribuzione della zona di carico sotto carico radiale per cuscinetto a sezione sottile (a sinistra) rispetto ad un cuscinetto convenzionale.



Informazioni sull'azienda Kaydon:

Kaydon Bearings, una società del Gruppo SKF, è leader mondiale nella produzione di cuscinetti a sezione sottile standard e a disegno, oltre che ralle e cuscinetti integrati per applicazioni e processi industriali. Kaydon fornisce prodotti personalizzati basati su specifiche esigenze e prestazioni a diverse tipologie di clienti e settori, industriali, aerospaziali, apparecchiature



Kaydon Bearings

medicali ed elettroniche, energie rinnovabili e after-market. La società, che ha ideato il cuscinetto a sezione sottile nel 1943, è una divisione di Kaydon Corporation, con sede a Muskegon, Michigan, USA. In Italia, i cuscinetti Kaydon sono distribuiti da Magi S.r.l., Milano.

Distributore per l'Italia:

MAGI S.r.l.
Via Ammiano, 3
20137 Milano (MI)
Tel.: +39 02 55194708
Fax: +39 02 55194513
E-mail: info@magicuscinetti.com
Internet: www.magicuscinetti.com

Contatti:

Kaydon Bearings
2860 McCracken Street
PO Box 688
Muskegon, MI 49443-0688, USA
Tel.: +1 231 755 3741
Fax: +1 231 759 4102
E-mail: bearings@kaydon.com
Internet: www.kaydonbearings.com/italian.htm

Ufficio stampa:

TPR International
Christiane Tupac-Yupanqui
PO Box 11 40
82133 Olching, Germania
Tel.: +49 (0)8142 44 82 301
E-mail: c.tupac@tradeppressrelations.com
Internet: www.tradeppressrelations.com

Ringraziamo anticipatamente per l'invio a TPR International di una copia del numero sul quale verrà pubblicato questo articolo.