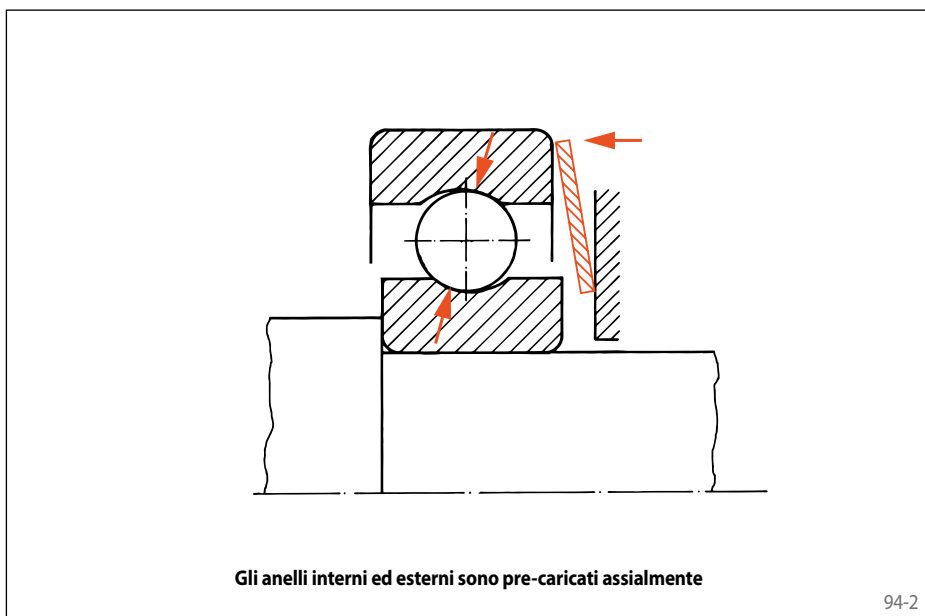


come dischi di compensazione con cuscinetti a sfera per la ripresa della libera circolazione nei cuscinetti



94-1



94-2

Condizioni per l'effetto più favorevole

L'effetto del precarico assiale dipende da determinate condizioni:

- La pressione assiale deve essere applicata a tutta la pista esterna.
- Le variazioni assiali e le tolleranze di lunghezza all'interno dei componenti della macchina dovrebbero avere solo il minimo effetto sulla forza della molla applicata.
- Il precarico assiale deve essere effettuato con un carico adeguato alle dimensioni del cuscinetto.

Protezione dei Cuscinetti soggetti a vibrazione quando non rotanti

La posizione assiale della molla elimina anche i danni derivanti dalle vibrazioni nei cuscinetti non rotanti. Questo tipo di danno è ben noto nei motori elettrici per azionamenti ausiliari di navi e veicoli. Se gli azionamenti ausiliari sono fermi, il rotore può vibrare nel cuscinetto, a causa delle vibrazioni della nave o del veicolo. In queste condizioni le sfere sbattono nelle piste degli anelli del cuscinetto e provocano l'usura. Questo è il motivo per cui i principali produttori utilizzano solo cuscinetti a sfera, il gioco radiale viene rimosso dalle Molle a Stella, evitando così qualsiasi vibrazione del rotore. Il motivo del danno viene quindi completamente eliminato.

Caratteristiche

- Le Molle a Stella RINGSPANN sono elementi elastici particolarmente leggeri con caratteristica di elasticità lineare e non lineare. Sono adatte per l'applicazione come elementi di pressione in macchinari di precisione e come molle di pressione per movimento libero, e per la riduzione del rumore nei cuscinetti a sfera.
- Il movimento assiale molto ampio della molla garantisce variazioni assiali considerevoli e tolleranze di lunghezza senza troppo scostamento tra il valore nominale della forza assiale della Molla a Stella.
- Grazie alle variazioni assiali molto ampie della molla è spesso possibile raggiungere l'effetto desiderato con una singola Molla a Stella.
- Il loro carico elastico corrisponde ai valori ottimali delle dimensioni dei relativi cuscinetti.

Vita del Prodotto

I cuscinetti a sfera garantiscono un servizio più lungo se gli anelli interni ed esterni sono pre-caricati in modo assiale (figura 94-2). Questo fatto è noto da tanto tempo. Questo precarico assiale delle Molle a Stella RINGSPANN elimina il gioco radiale nei cuscinetti a sfera. Ciò crea una migliore distribuzione del carico radiale per essere trasmesso sugli anelli del cuscinetto e quindi aumenta la durata della vita del cuscinetto.

Corsa Silenziosa

I macchinari ad alta velocità, in particolare i motori elettrici piccoli, creano problemi speciali al progettista per quanto riguarda la silenziosità. Prove approfondite in questo campo hanno mostrato che, generalmente, il rumore ha origine dai cuscinetti a sfera, e che l'applicazione della quantità esatta di pressione assiale adatta per ogni lavoro riduce efficacemente il rumore.

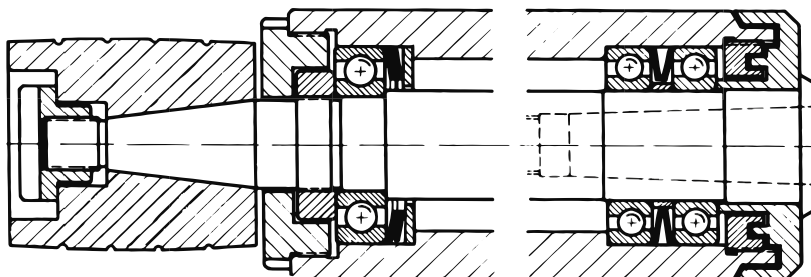
come dischi di compensazione con cuscinetti a sfera per la ripresa della libera circolazione nei cuscinetti

Cuscinetto di un mandrino di rettifica interno

I cuscinetti a sfere del mandrino vengono utilizzati come supporto per i mandrini di rettifica. Cuscinetti di questo tipo mostrano la massima precisione di tracciamento ad alte velocità di rotazione.

Le proprietà specifiche di questi cuscinetti possono essere sfruttate appieno solo se i cuscinetti sono preclampati con una forza definita con precisione.

Le Molle a Stella RINGSPANN consentono di raggiungere la forza di pre-bloccaggio dei cuscinetti del mandrino con un alto grado di precisione.

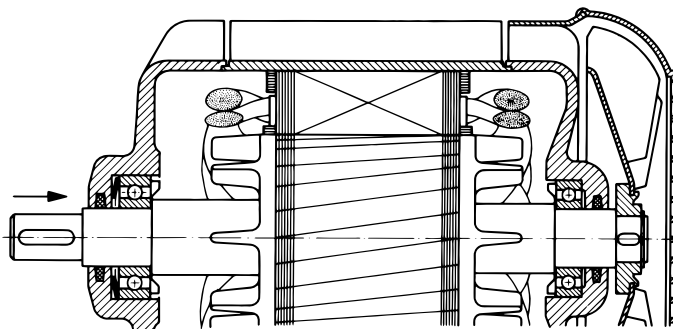


Cuscinetto di un mandrino di rettifica interno

95-1

Molla di pressione per cuscinetto a sfera

La silenziosità è un requisito particolare per i motori elettrici. A tale scopo la Molla a Stella RINGSPANN agisce per precaricare la pista esterna del cuscinetto come illustrato.

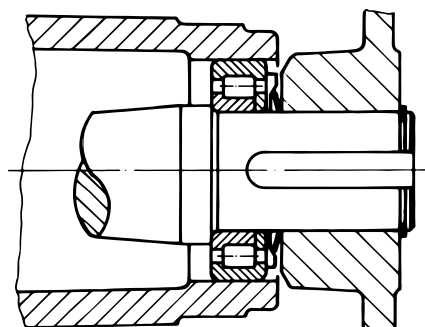


Molla di pressione per cuscinetto a sfera

95-2

Adattamento delle tolleranze di lunghezza

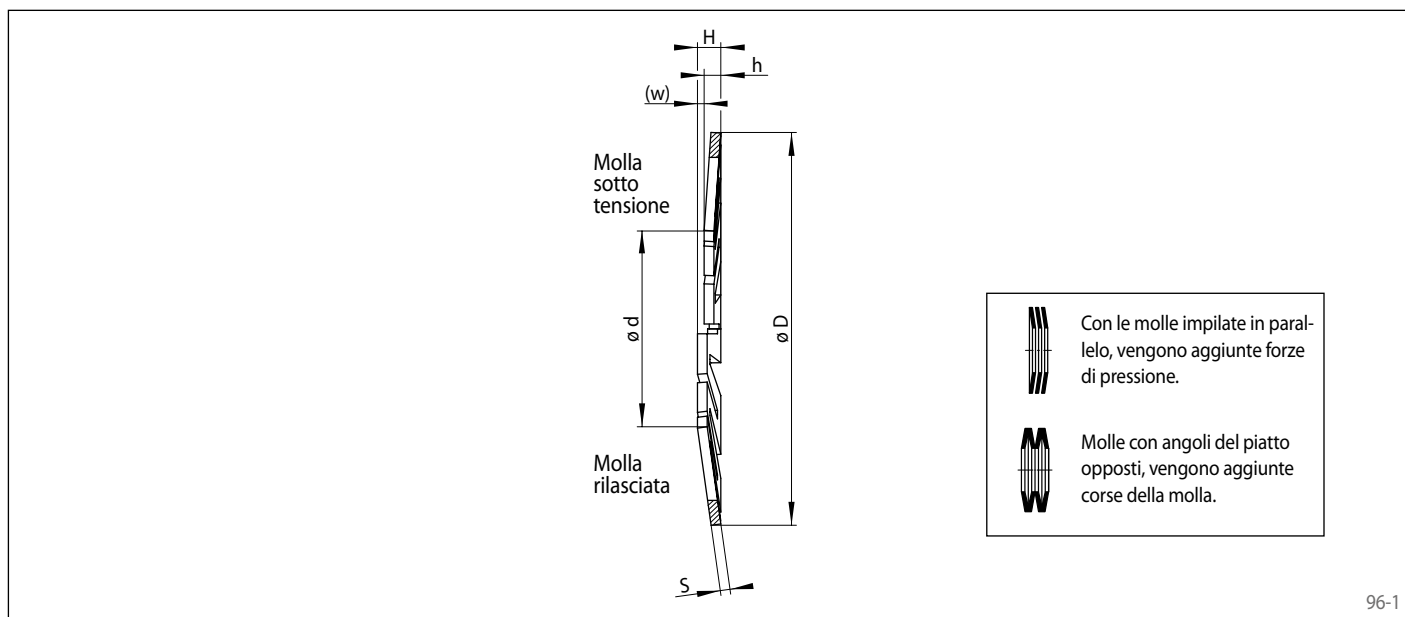
Come mostrato in questo esempio la Molla a Stella RINGSPANN montata tra l'albero di uscita e l'anello di chiusura NILOS consente di soddisfare ampie tolleranze assiali.



Adattamento delle tolleranze di lunghezza

95-3

come dischi di compensazione con cuscinetti a sfera per la ripresa della libera circolazione nei cuscinetti



96-1

Per cuscinetto a sfera					Dimensioni			Altezza		Tolleranza per h	Corsa molla	Pressione	Costante molla	Numero articolo		
					D mm	d mm	s mm	rilasciato H mm	sotto pressione h mm							
634	E 3	E 4	E 5	624	12,7	5,3	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	14	35	012001		
635			626	607	15,7	7,5	0,3	1,1	0,7	± 0,15	0,4	9	23	015001		
635			626	607	18,7	7,5	0,3	1,4	0,7	± 0,15	0,7	10	14	018001		
					18,7	9,2	0,3	1,2	0,7	± 0,15	0,5	11	22	018002		
	E 6				20,7	10,5	0,3	1,3	0,7	± 0,15	0,6	7	12	020001		
627	E 7			608	21,7	11	0,5	1,6	0,9	± 0,15	0,7	34	49	021001		
	E 8			609	23,7	11	0,5	1,8	1,0	± 0,2	0,8	33	41	023001		
629			6000		25,7	11	0,5	2,0	1,0	± 0,2	1,0	31	31	025001		
629			6000		25,7	13,5	0,5	1,7	1,0	± 0,2	0,7	30	43	025002		
16100	E 9	E 10		6001	27,7	15	0,65	1,9	1,1	± 0,2	0,8	52	65	027001		
16101	E 13			6200	29,7	15	0,65	2,1	1,1	± 0,21	1,0	38	38	029001		
	E 11	E 12		6201	31,7	15	0,65	2,3	1,1	± 0,2	1,2	46	38	031001		
16002			6002	6201	31,7	18	0,65	2,0	1,1	± 0,21	0,9	36	40	031002		
16003	E 14	E 15		6003	6202	6300	34,7	20	0,9	2,4	1,4	± 0,2	1,0	89	89	034001
						6301	36,7	20	0,9	2,6	1,4	± 0,21	1,2	92	77	036001
	E 16						37,7	20	0,9	2,7	1,4	± 0,2	1,3	84	65	037001
	E 19	L 17a	Bo 15	6203			39,7	20	0,9	2,9	1,4	± 0,2	1,5	81	54	039001
	E 19			6203			39,7	23	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	103	86	039002
16004			6004		6302		41,7	27	0,9	2,4	1,4	± 0,2	1,0	76	76	041001
		EA 17	Bo 17				43,5	27	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	68	57	043001
16005	E 20	L 20	6005	6204	6303		46,5	27	0,9	2,9	1,4	± 0,2	1,5	74	49	046001
16005			6005				46,5	30	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	72	60	046002
	M 20	L 25	6205	6304			51,5	35	0,9	2,6	1,4	± 0,2	1,2	61	51	051001
16006			6006				54,5	35	1,15	3,1	1,7	± 0,25	1,4	98	70	054001
16007	L 30		6007	6206	6305	6403	61,5	40	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	110	69	061001
16008			6008				67,5	45	1,15	3,4	1,7	± 0,25	1,7	90	53	067001
				6207	6306	6404	71,5	45	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	110	52	071001
16009			6009				74,5	50	1,15	3,6	1,7	± 0,25	1,9	130	68	074001

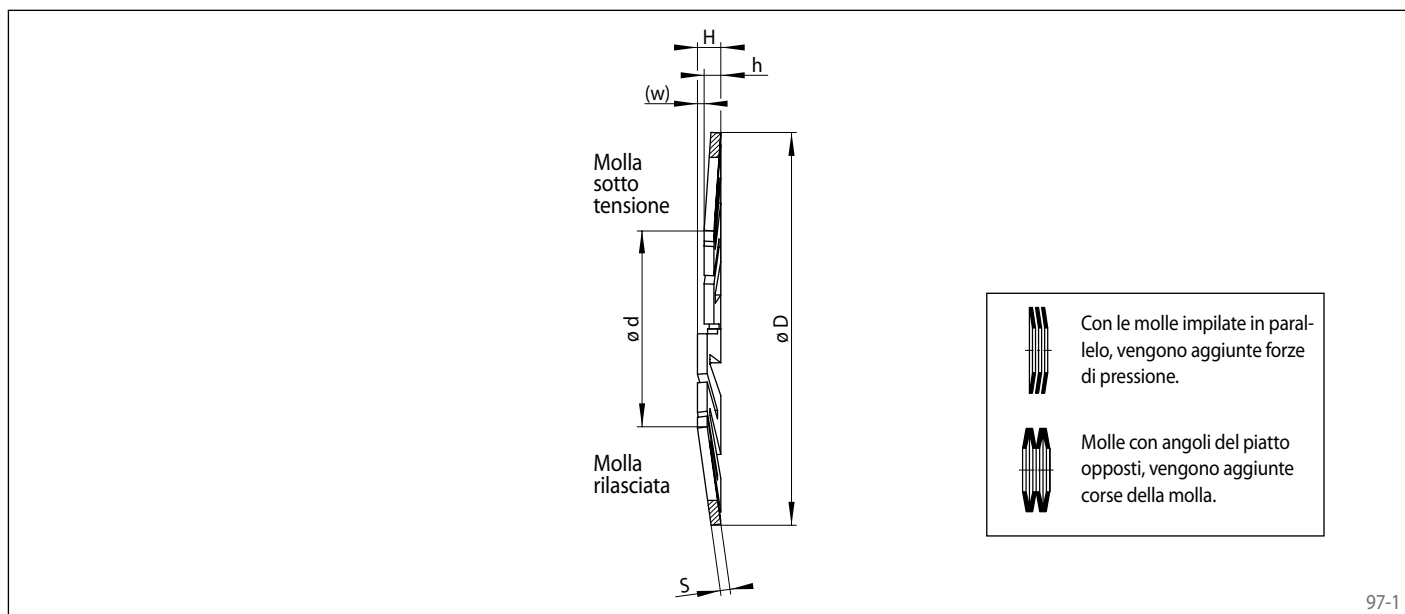
Montaggio

Generalmente sarà più adatto per la Molla a Stella lavorare sull'anello esterno del cuscinetto a sfera. I diametri esterni delle molle a stella sono adattati ai diametri esterni dei cuscinetti a sfera. Il design RINGSPANN con fessure e forma bombata garantisce una pressione assiale uniforme su tutta la pista esterna. Se

una pressione assiale viene applicata all'albero solo in una direzione, la Molla a Stella deve essere montata in modo tale che non vi sia pressione assiale su di essa (figura 95-2). Se le pressioni assiali variano o sono in entrambe le direzioni, è necessario montare una Molla a Stella su entrambi i lati dei cuscinetti a sfera. In

questo caso o per qualsiasi altro dubbio saremo lieti di presentare una proposta di installazione.

come dischi di compensazione con cuscinetti a sfera per la ripresa della libera circolazione nei cuscinetti



97-1

Per cuscinetto a sfera					Dimensioni			Altezza		Tolleranza per h	Corsa molla (w)	Pressione F	Costante molla c	Numero articolo
					D	d	s	rilasciato H	sotto pressione h					
16010	6010	6208	6307	6405	79,4	58	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	290	Le caratteristiche della molla diminuiscono	079001
		6209			84,5	63	1,15	3,3	1,7	± 0,25	1,6	320		084001
16011	6011	6210	6308	6406	89,2	63	1,15	3,8	1,7	± 0,25	2,1	290		089001
16012	6012				93	68	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	260		094001
16013	6013	6211	6309	6407	99	73	1,15	3,8	1,9	± 0,4	1,9	280		099001
16014	6014	6212	6310	6408	108	78	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	180		109001
16015	6015				113	83	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	200		114001
		6213	6311	6409	118	88	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	270		119001
16016	6016	6214			123	93	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250		124001
16017	6017	6215	6312	6410	128	98	1,15	4,2	2,0	± 0,4	2,2	250		129001
16018	6018	6216	6313	6411	138	98	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330		139001
16019	6019				144	103	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	330		144001
16020	6020	6217	6314	6412	148	108	1,25	5,3	2,3	± 0,5	3,0	370		149001
16021	6021	6218	6315	6413	158	118	1,5	5,5	2,5	± 0,5	3,0	410		158001
16022	6022	6219	6316		168	123	1,5	6,0	2,7	± 0,5	3,3	470		168001
16024	6024	6220	6317	6414	178	133	1,5	6,0	2,7	± 0,5	3,3	600		178001
		6221	6318	6415	188	138	2,1	7,0	3,3	± 0,5	3,7	520		188001
16026	6026	6222	6319	6416	198	143	2	7,5	3,3	± 0,5	4,2	660		198001
16028	6028			6417	208	163	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		208001
		6224	6320		213	168	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1120		213001
16030	6030		6321	6418	223	183	2	6,1	3,0	± 0,5	3,1	1200		223001
		6226			228	188	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		228001
16032	6032		6322		238	198	2	6,4	3,1	± 0,5	3,3	1120		238001
		6228			248	211	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1160		248001
16034	6034		6324		258	223	2	6,2	3,0	± 0,5	3,2	1180	258001	

Spiegazione relativa alla tabella

Oltre alle serie di cuscinetti a sfera elencate, le Molle a Stella possono essere utilizzate anche per le serie 32, 33, 42, 72 e 73. La pressione F viene raggiunta all'altezza h. La costante della molla c, ovvero l'aumento di pressione per mm di corsa della molla, può essere fornita solo fino alla dimensione 74 x 50 x 1,15.

Con Molle a Stella più grandi la peculiarità della molla non è lineare ma in calo. Quindi con le tolleranze dell'altezza di installazione h la pressione F cambia anche meno che con rondelle più piccole.

Esempio per ordinare

Molla a Stella per cuscinetti a sfera della serie 16011:

- Numero articolo 1052-089001