

## Cuscinetto assiale a rullini per ingranaggio planetario per utilizzo nei cambi automatici degli autoveicoli

### Obiettivi di sviluppo

Le rondelle vengono sostituite con i rullini assiali

- › Riduzione delle perdite per attrito dovute alle rondelle
- › Le variazioni dimensionali delle parti periferiche sono ridotte al minimo

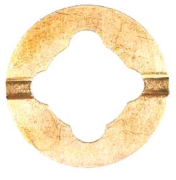
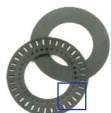


### Descrizione generale e caratteristiche del prodotto (struttura e principi operativi)

#### Riduzione delle perdite per attrito

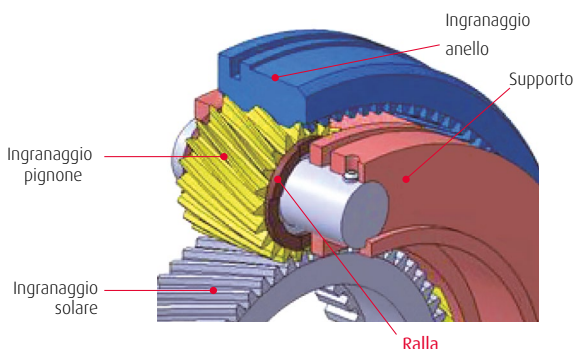
La perdita per attrito (coppia dell'albero motore) viene ridotta di 0,2 Nm rispetto alle rondelle

#### Riduzione delle variazioni dimensionali dei componenti periferici

L'uso combinato del rullo più piccolo del mondo, con un diametro di 1 mm (1,8 mm di lunghezza), e della pista con spessore 0,2 mm ha consentito di "sostituire la rondella con una pista di rotolamento NSK di dimensioni equivalenti"

|                    |                | Rondella                                                                            | Prodotto in sviluppo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                         |
|--------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Vista esterna      |                |  | Utilizzabile con diverse tipologie<br> Foro lubrificazione<br>Gabbia a rullini Pista piana<br><br>Gabbia a rullini Pista con bordini sul diametro interno<br><br>Gabbia a rullini Pista con bordini sul diametro interno Pista con bordini sul diametro esterno |                         |                         |
| Dimensioni         | Larghezza      | ~1.4 mm                                                                             | 1.2 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.2 mm                  | 1.4 mm                  |
|                    | Rullo          | - - -                                                                               | Diametro $\phi$ 1 mm × Lunghezza 1.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |                         |
|                    | Spessore pista | - - -                                                                               | 0.2 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                         |
| Perdita da attrito |                | Elevata                                                                             | Ridotta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                         |
| Rapporto massa*    |                | 1                                                                                   | 0,4 (riduzione del 60%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,6 (riduzione del 40%) | 0,6 (riduzione del 40%) |
|                    |                | In rame, ferro ecc.                                                                 | Gabbia in resina; Pista in acciaio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                         |

\* Confronto con rondella di rame con spessore  $t=1,2$  mm



### Risultati misurazione perdita da attrito (coppia albero motore)

