

Möglichen Anwendungsgebiete des Kugelgetriebes

Im vorigen Artikel haben wir die wichtigsten Vorteile des Kugelgetriebes geschildert, die es im Vergleich zum Zahnradgetriebe besitzt. Die möglichen Anwendungsgebiete lassen sich von diesen Merkmalen ableiten.

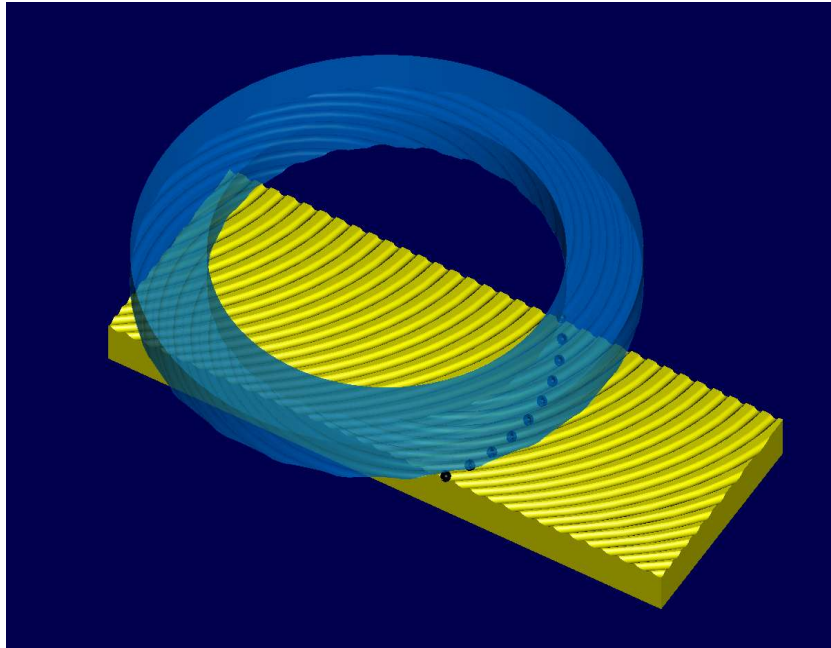
Da die relative Drehrichtung des Antriebs- und des angetriebenen Rades frei wählbar ist, kann die selbe Drehrichtung der beiden Räder ohne zusätzliches Rad realisiert werden.

Der Wirkungsgrad ist im Prinzip unabhängig von der Wellenanordnung, deswegen wäre es möglich dieses Getriebe bei Bahnfahrzeugen einzusetzen, wo zwei Wellen gleichzeitig angetrieben werden müssen. Mit einer windschiefen Wellenanordnung könnte man eine hohe Anzahl an Bestandteilen sparen.

Die Eliminierung des Spiels ohne Einfressrisiko ermöglicht die Fertigung von fugenfreien, präzisen Getrieben: Drehtischen, Getrieben von Werkzeugmaschinen, Zahnleistengetrieben mit langen Bewegungsbahnen, präzise optische Positionierungseinrichtungen. Bei Drehtischen von Werkzeugmaschinen ist die Eliminierung des Spiels noch immer ein großes Problem. Die meist verbreitete Lösung ist heutzutage immer noch die Stahlschnecken-Bronzeschneckenrad Verbindung.

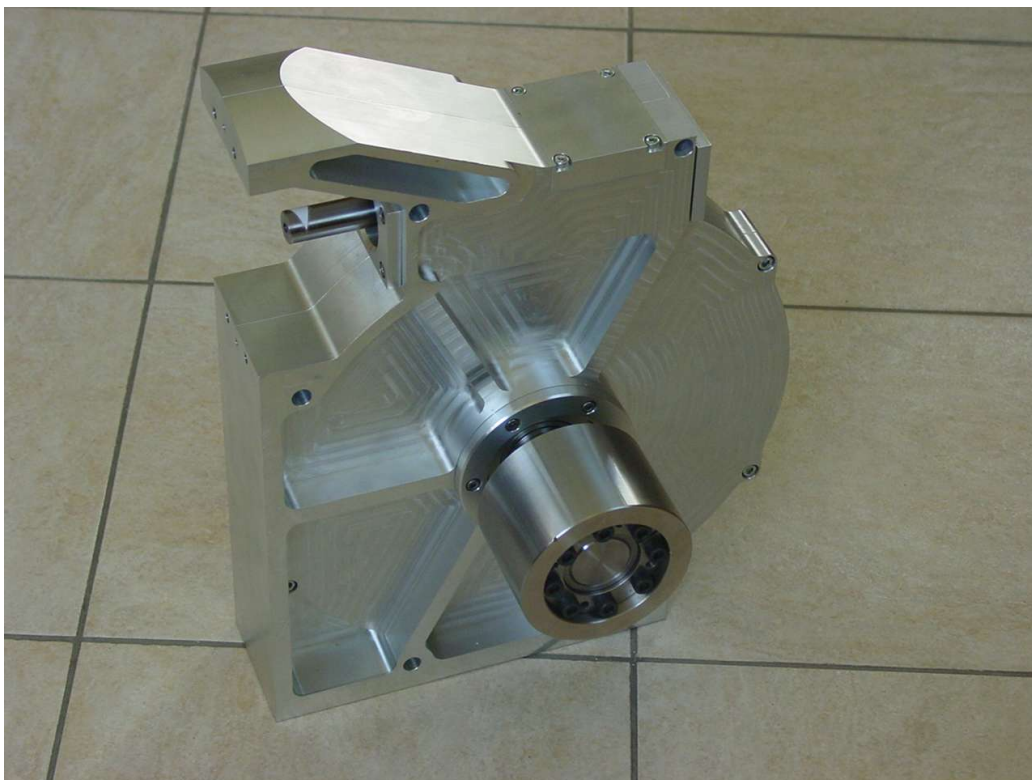


Bei dieser Verbindung ist die Eliminierung des Spiels leider nicht vollkommen lösbar, es verschleißt schnell, man muss es öfter nachstellen. Tische von Werkzeugmaschinen mit weitem Bewegungsbereich können nicht mit Kugelgewindetrieben bewegt werden, da die sich schnell drehende Spindel stark ins Schwingen gerät, was die Lebensdauer der Mutter und der Lagerung verkürzt. In diesem Fall wäre die Lösung ein Zahnleistenkugelgetriebe, bei dem die Welle des Antriebsrades senkrecht zur Ebene der Zahnleiste steht.



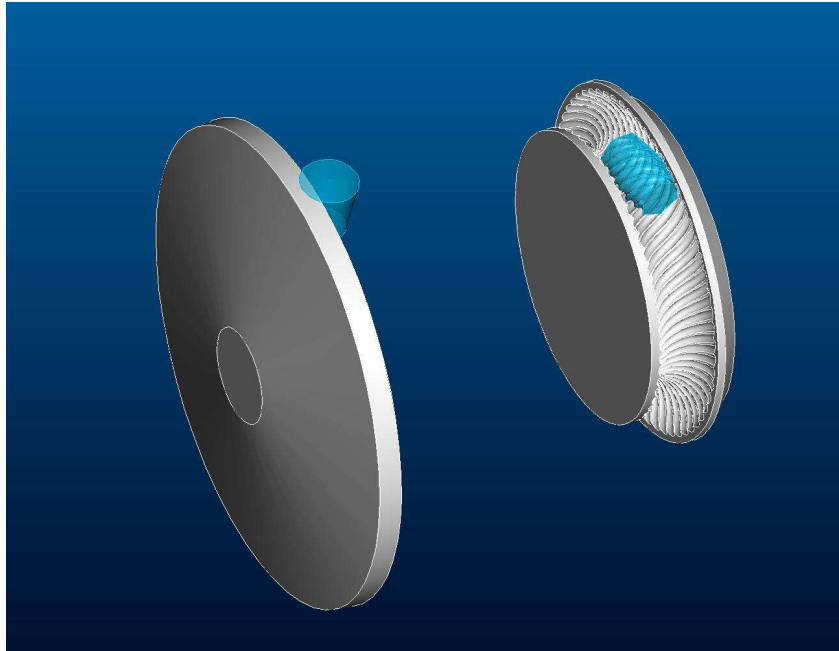
Zahnleistengetriebe mit senkrechter Wellenanordnung.

Der hohe Wirkungsgrad springt hauptsächlich bei schneckengetriebeartigen Verbindungen hervor. Wir haben beispielsweise ein Getriebe mit Übersetzung 1:50 gefertigt, welches auch als beschneuligende Übersetzung funktioniert.



Schneckengetriebe mit Übersetzung 1:50.

Wegen der weiten Variierbarkeit der Größenverhältnisse der Räder kann bei größeren Übersetzungen das Kugelgetriebe sogar um 45 % kleiner sein als herkömmliche Winkelgetriebe mit der selben Belastbarkeit.



Größe von Kegelradgetriebe und Kugelgetriebe mit Übersetzung 1:10 bei der selben Belastbarkeit

Die Unempfindlichkeit auf niedrige Temperaturen und die Schmierung ist das Kugelgetriebe hervorragend in der Luftfahrttechnik, im Weltraum und in der Vakuumtechnik anwendbar. Weiterhin liegt dessen Anwendung in der Medizin- und Lebensmittelindustrie auf der Hand, wo die Produkte mit keinerlei fremden Stoffen (zB. Schmierstoff) verschmutzt werden dürfen.

Das kleine Antriebsmoment bietet bei den Anwendungen einen Vorteil, bei denen die Maschine häufig angetrieben oder zum Stillstand gebracht wird, zum Beispiel bei Anlasser-, Krangetrieben oder bei Getrieben von Hochleistungsfahrzeugen. Der selbe Vorteil spielt auch bei hochpräzisen Positionierungseinrichtungen eine wichtige Rolle, da mit Hilfe des Kugelgetriebes die durch den Stick-Slip verursachten Schwingungen und Ungenauigkeiten eliminiert werden können (feine Bewegung von Teleskopen).

István Bogár