

Koppelkurvenrastgetriebe

211

- Übertragungsgetriebe zur Umwandlung einer umlaufenden Drehung in eine schwingende Drehung mit einer Rast
- Ebenes sechsgliedriges Kurbelgetriebe, ebenes Stephenson-3-Getriebe

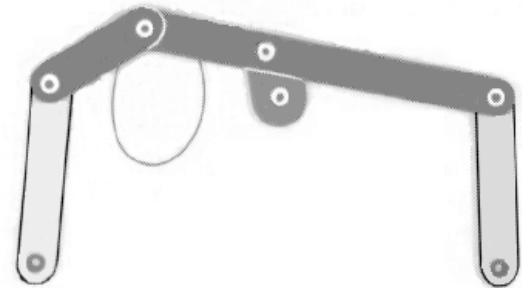
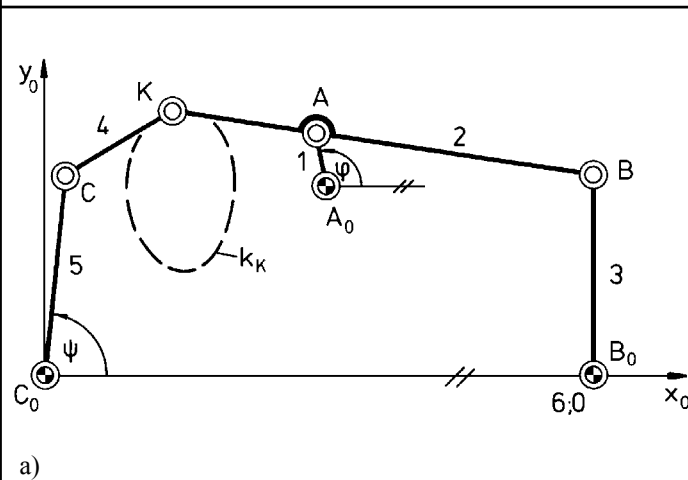
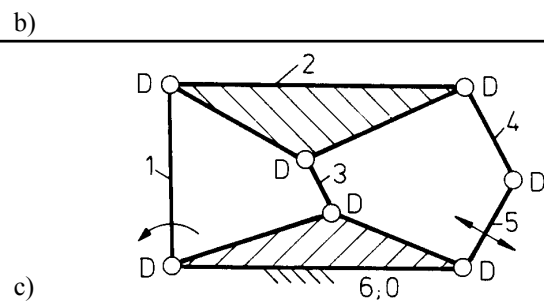


Bild 1. Koppelkurvenrastgetriebe mit einer Schwinde als Abtriebsglied

- a) Kinematisches Schema
- b) Getriebemodell
- c) Strukturbild



Symbole im Strukturbild:

D für Drehung **S** für Schiebung **W** für Schraubung (Windung)

Antriebsgelenk; Abtriebsglied

Beispiel **D2S**: Gelenk mit dem Freiheitsgrad 3; 2 Drehungen, 1 Schiebung

Zugriffsmerkmale:

Anzahl der Antriebsgelenke : 1, davon 1 im Gestell
Anzahl der Abtriebsglieder : 1, davon 1 im Gestell
Anzahl der Glieder : 6, davon 4 binär, 2 ternär
Anzahl der Gelenke : 7, davon 7 Drehgelenke (D)

Abmessungen (in Längeneinheiten):

$$\begin{array}{lll} \overline{A_0A} = 1 & \overline{A_0B_0} = 6,13 & \overline{AK} = 2,70 \\ \overline{AB} = 5,25 & \overline{A_0C_0} = 6,34 & \overline{CK} = 2,35 \\ \overline{B_0B} = 3,75 & \overline{B_0C_0} = 10,25 & \overline{C_0C} = 3,75 \end{array}$$

Die Gelenkpunkte K,A,B liegen auf einer Geraden.

Erläuterung:

Das Getriebe besteht aus dem viergliedrigen Grundgetriebe A_0ABB_0 , einer Kurbelschwinge, in deren Koppelpunkt K der Zweischlag KCC_0 angelenkt ist (**Bild 1**). Antriebsglied ist die umlaufende Kurbel 1, Abtriebsglied ist die Schwinde 5, die in der Umkehrlage mit dem kleinsten Abtriebswinkel ψ eine Rast aufweist.

Es handelt sich um ein Koppelkurvenrastgetriebe. Zur Erzeugung einer genäherten Rast wird der Zweischlag so bemessen, dass die Länge der Koppel 4 gleich dem Krümmungsradius der Koppelkurve k_K an einer Stelle ist. Befindet sich für diese Stellung der Gelenkpunkt C im zugehörigen Krümmungsmittelpunkt der Koppelkurve, führt die Koppel 4 eine momentane Drehung um den Punkt C aus, so dass die Schwinde 5 stillsteht. Die Übertragungsfunktionen 0. und 2. Ordnung sind in **Bild 2** dargestellt.

Im vorliegenden Getriebe sind die Abmessungen so gewählt, dass die Abtriebschwinge in der Rastlage eine leichte Pendelbewegung ausführt. Durch diese Maßnahme lässt sich der Bereich der genäherten Rast ausweiten und somit auch für große Antriebsrastwinkel φ_R eine hohe Rastgüte erzielen (**Bild 3**).

Die Länge der Schwinde 5 bestimmt den Bereich des Abtriebswinkels.

Autor: Prof. Dr.-Ing. G. Dittrich

Vorveröffentlichung in [1] und Erstveröffentlichung im Internet am 30.05.2000

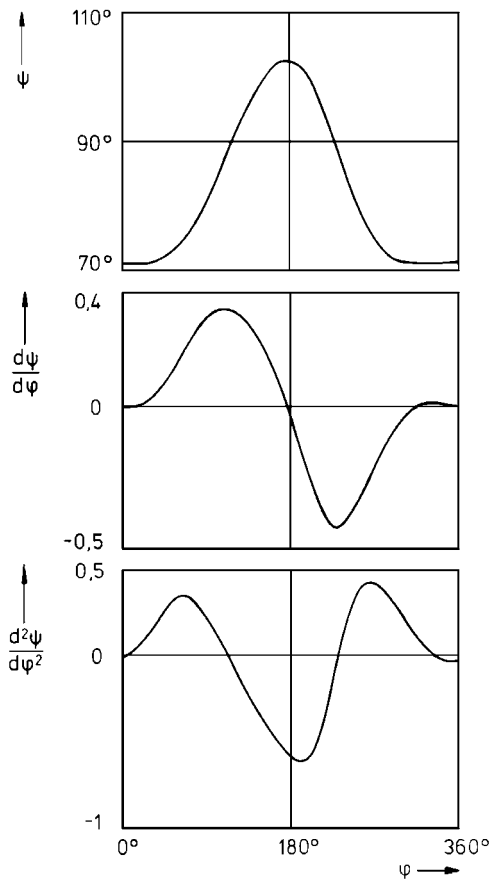


Bild 2. Übertragungsfunktionen 0. bis 2. Ordnung

Eine Variante zu dem Getriebe in Bild 1 stellt das Koppelkurvenrastgetriebe mit einem Schieber als Abtriebsglied 5 dar (**Bild 4**).

Literatur:

- [1] Dittrich, G., Wehn, V.: Koppelkurvenrastgetriebe. Der Konstrukteur 19 (1988) Nr. 9, S. 27/28.
- [2] Meyer zur Capellen, W.: Zur Theorie der Bahnkurvenrastgetriebe. Konstruktion 15 (1963) 10, S. 389/392.
- [3] VDI-GKE (Hrsg.): Richtlinie VDI 2725, Blatt 1, Entwurf: Getriebekennwerte für den Entwurf und die Entwicklung von Getrieben. Düsseldorf: VDI-Verlag 1983.

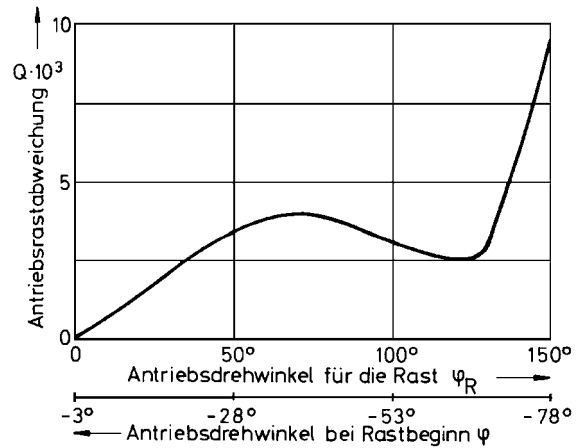


Bild 3. Antriebsrastabweichung für die Rast um die innere Totlage beim Antriebswinkel $\varphi = -3^\circ$

Ablesebeispiel:

Eine Rast, die bei einem Antriebswinkel $\varphi = -53^\circ$ beginnt und bei $\varphi = 47^\circ$ endet, erstreckt sich über einen Bereich von $\varphi_R = 100^\circ$; sie weist eine Antriebsrastabweichung von $Q = 3 \cdot 10^{-3}$ bzw. eine Rastabweichung von $\Delta\psi_R = 0,3^\circ$ auf.

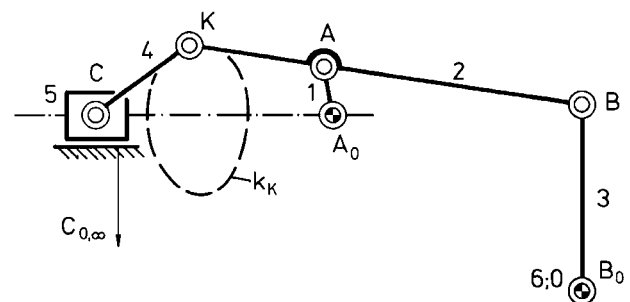


Bild 4. Koppelkurvenrastgetriebe mit einem Schieber als Abtriebsglied

Antriebsrastabweichung nach Richtlinie VDI 2725 [3]:

$$Q = \frac{\Delta\psi_R}{\varphi_R} \quad \text{mit} \quad \begin{array}{l} \Delta\psi_R \text{ Rastabweichung} \\ \varphi_R \text{ Antriebsdrehwinkel für die Rast} \end{array}$$

