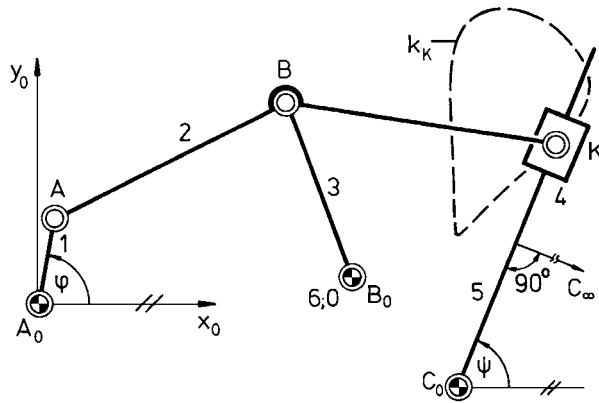


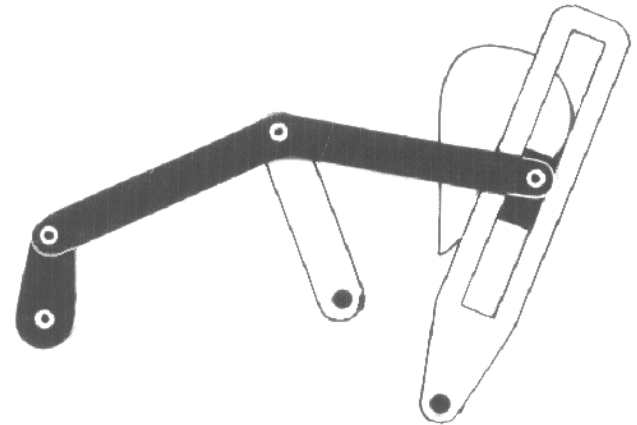
Koppelkurvenrastgetriebe

206

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



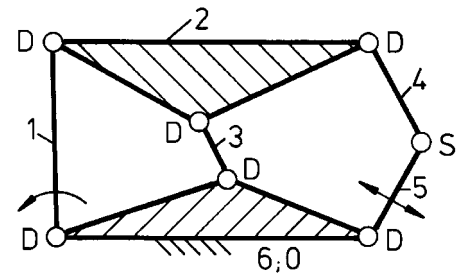
a)



b)

Bild 1. Koppelkurvenrastgetriebe

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



c)

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 6 Drehgelenke (D)
1 Schubgelenk (S)

Abmessungen:

$$\begin{aligned} \overline{A_0B_0} &= 1 & \overline{A_0A} &= 0,28 & \overline{BK} &= 0,88 \\ \overline{B_0C_0} &= 0,49 & \overline{AB} &= 0,83 & \overline{AK} &= 1,63 \\ \overline{A_0C_0} &= 1,36 & \overline{B_0B} &= 0,60 & & \end{aligned}$$

Erläuterung:

Das sechsgliedrige Getriebe (**Bild 1**) besteht aus der Kurbelschwinge A_0ABB_0 als viergliedriges Grundgetriebe (Glieder 1 bis 3 und 0 bzw. 6), in deren Koppelpunkt K der Schleifen-zweischlag ($KC_\infty C_0$), bestehend aus den Gliedern 4 und 5, angelenkt ist. Antriebsglied ist die umlaufende Kurbel 1, Abtriebsglied ist die schwingende Schleife 5, die in einer Umkehrlage eine genäherte Rast aufweist.

Durch das vorliegende Stephenson-3-Getriebe lässt sich eine genäherte Rast durch Ausnutzung einer Koppelkurve mit einem annähernd geradlinigen Teilstück (im Bild 1a: linkes Teilstück) erzeugen. Ordnet man den Gestellgelenkpunkt C_0 der Schleife 5 in der Verlängerung dieses „Geradenstückes“ an, bleibt die Schleife nahezu in Ruhe, während dieses Teilstück der Koppelkurve durchlaufen wird.

Die Koppelkurve weist in dem genähert geradlinigen Stück Krümmungskreise mit sehr großen Radien auf, die ihr Vorzeichen wechseln (**Bild 2**). Die Schleife 5 führt somit in der Rastlage eine leichte Pendelbewegung aus (**Bild 3**). Dadurch lässt sich die Dauer der Rast verlängern und auch für einen großen Antriebsdrehwinkelbereich φ_R eine hohe Rastgüte erzielen (**Bild 4**).

Ordnet man den Gelenkpunkt C_0 auf dem geradlinigen Teil der Koppelkurve an, lässt sich auch eine umlaufende Abtriebsbewegung mit Rast erzeugen (**Bild 5**).

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

Vorveröffentlichung in [1] und Erstveröffentlichung im Internet am 30.05.2000

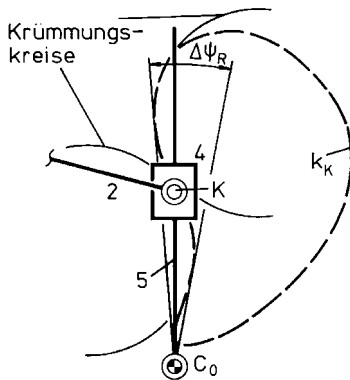


Bild 2. Nichtmaßstäbliche Darstellung der Koppelkurve k_K und des Schleifenzweischlags in der Rastlage

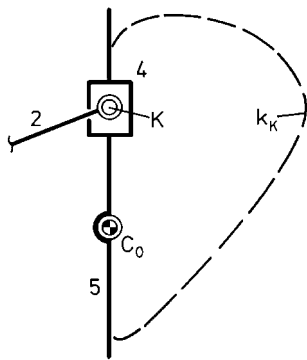


Bild 5. Anordnung des Gelenkpunktes C zur Erzeugung einer umlaufenden Abtriebsbewegung mit Rast

Ablesebeispiel zu Bild 4:

Eine Rast der Schleife 5, die bei einem Antriebswinkel $\varphi = 183^\circ$ beginnt und bei $\varphi = 273^\circ$ endet, erstreckt sich über einen Bereich von $\varphi_R = 90^\circ$; sie weist eine Antriebsrastabweichung von $Q = 4 \cdot 10^{-3}$ bzw. eine Rastabweichung von $\Delta\psi_R = 0,36^\circ$ auf.

Literatur:

- [1] Dittrich, G.; Wehn, V.: Koppelkurvenrastgetriebe. Der Konstrukteur 19 (1988) Nr. 11, S. 13/14.
- [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: Getriebe-kennwerte für den Entwurf und die Entwicklung von Getrieben. Düsseldorf: VDI-Verlag 1983.

Antriebsrastabweichung nach Richtlinie VDI 2725 [3]:

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

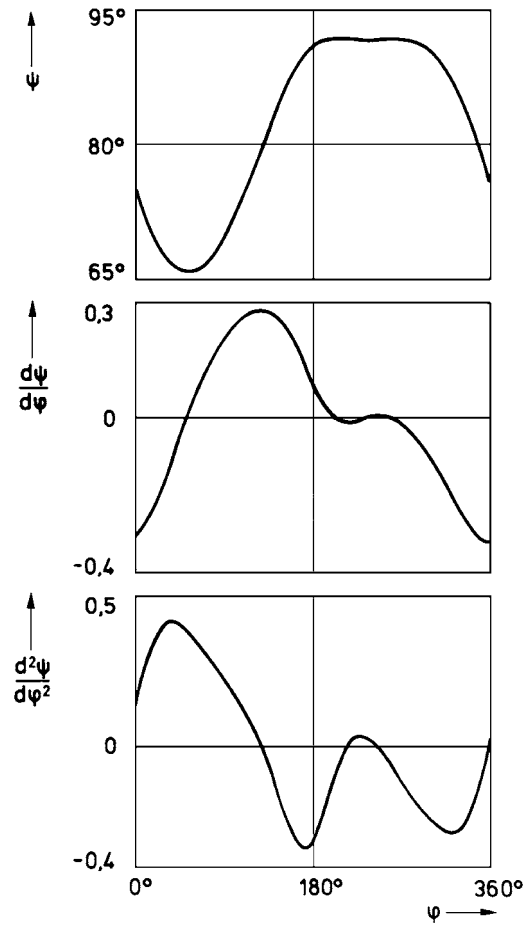


Bild 3. Übertragungsfunktionen 0. bis 2. Ordnung

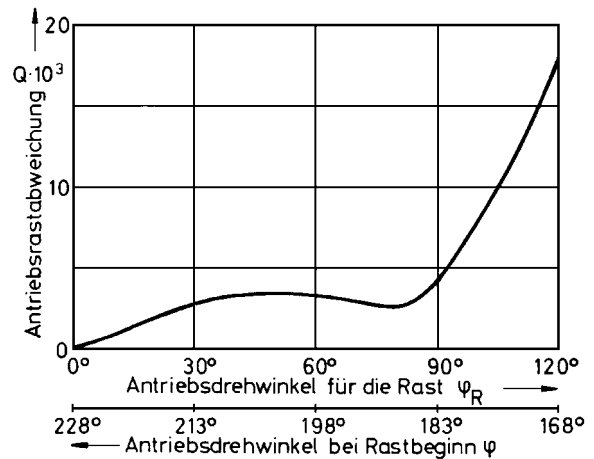


Bild 4. Antriebsrastabweichung für die Rast der Schleife 5

