

sen der rotierenden Hüllteilkreisellipsen zueinander.

[0056] In den Erläuterungen zu den **Fig. 8** bis **Fig. 12** werden nachfolgende Kürzel verwendet:

- L1 – Abstand der Hauptzahnscheiben (9, 10) zueinander, Strecke von A1 zu A2
- L2 – Maß zur Bestimmung der Achsabstände zwischen A3 und A4
- L3 – tatsächliche Auslenkung der Umhüllungslinie (16) in symmetrisch gleicher Drehposition im kurzen Trumbereich
- L4 – tatsächliche Auslenkung der Umhüllungslinie (16) in symmetrisch gleicher Drehposition im langen Trumbereich
- B – Abstand der Steuerzahnritzel (11, 12) zueinander, Strecke von A3 zu A4
- C – Übergangsbereich der tatsächlichen Auslenkung der Umhüllungslinie (16) im kurzen bzw. im langen Trumbereich
- D – Durchmesser der großen Achse der elliptischen Steuerzahnritzel (11, 12)
- DD – Durchmesser der großen Achse der elliptischen Hauptzahnscheiben (9, 10)
- d – Durchmesser der kleinen Achse der elliptischen Steuerzahnritzel (11, 12)
- dd – Durchmesser der kleinen Achse der elliptischen Hauptzahnscheiben (9, 10)
- E – Maß zum konstruktiven Festlegen der symmetrisch gleichen Drehposition der Hauptzahnscheiben (9, 10)
- F – tatsächliche Länge der Umhüllungslinie (16) in symmetrisch gleicher Drehposition im langen Trumbereich
- G – tatsächliche Länge der Umhüllungslinie (16) in symmetrisch gleicher Drehposition im kurzen Trumbereich
- T – Zahnteilung von Zahnriemen, Zahnkette, Kette (13–15)
- n – Zähnezahlnzahl im Trumm
- Z1 – Teilkreisdurchmesser der elliptischen Hauptzahnscheiben (9, 10) bezogen auf ein rundes Zahnscheibenrad
- Z2 – Teilkreisdurchmesser der elliptischen Steuerzahnscheiben (11, 12) bezogen auf ein rundes Zahnscheibenrad

[0057] Bei den Vorgabewerten der Hauptzahnscheiben (9, 10), Teilkreisellipse von DD und dd, wird die Teilkreisellipse der Steuerzahnritzel wie folgt bestimmt:

$$D = Z2 + (L3 + L4) / 4$$

$$d = Z2 - (L3 + L4) / 4$$

[0058] Dieses sind theoretische Werte, die durch praxisnahe Versuche noch optimiert werden sollten.

[0059] Durch die ständigen Seitenwechsel zwi-

schen langem und kurzem Trumbereich während der Drehbewegungen des Systems ergibt sich durch unterschiedliche Auslenkungen von L3 und L4 ein Verdreh Sinn der Hauptscheiben nach je einer Drehung um 90°. Dieser Verdreh Sinn resultiert aus dem Differenzmaß C, welches durch die Berechnung ermittelt wird.

[0060] Betrachtet man nach diesem Umstand ein Hülltriebssystem allein, dann würde die Drehwinkelverstellposition innerhalb von zwei Perioden nicht exakt synchron verlaufen. Bei der Anordnung zweier Hülltriebe (8) nach Anspruch 1 überlagert sich diese Ungenauigkeit der Drehwinkelposition so, dass sich die Fehler gegenseitig aufheben.

[0061] Aus den **Fig. 8** bis **Fig. 12** sind die einzelnen Längen der Umhüllungslinie (16) und die sich daraus ergebenden Zusammenhänge der Achsabstände (A1 bis A4) ersichtlich.

[0062] Um aber die Zahnteilung von Zahnriemen und Kette ermitteln zu können, ist Folgendes zu beachten:

Es besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Zahnstellungen der Hauptzahnscheiben, den Steuerzahnritzeln und der Zähnezahlnzahl von Zahnriemen bzw. Kette.

[0063] Die Zahnstellung der ineinandergreifenden Elemente muss so aufeinander abgestimmt sein, dass sich der Hülltrieb (8) innerhalb einer Umdrehung in allen vier Perioden auf ein genau symmetrisches Stellungsbild ausrichtet.

[0064] Die gewählte Anzahl der Zähne des Zahnriemens bzw. der Kette muss dabei immer durch zwei teilbar sein.

[0065] Ordnet man zu diesem Hülltriebssystem (8) ein zweites System parallel und mit 90° zueinander verdrehten Hauptzahnscheiben an, wobei beide Systeme auf einer gemeinsamen Abtriebsachse untereinander verbunden sind (**Fig. 4**, **Fig. 5**), so erhält man die doppelt erreichbare Winkelverdrehung in den Achsen jeder Hauptzahnscheibe (10) der Antriebsseiten.

[0066] Diese beschriebene Anordnung der beiden Hülltriebe (8) erlaubt es, dass die Achsen (A2) der Abtriebsseite und die der spiegelbildlich angeordneten Steuerzahnritzel (A3 oder A4) jedes Hülltriebes auf gleichen Achsen liegen, die Antriebsseiten und deren gleichen Achsen (A2) liegen jedoch auf unterschiedlichen Wellen, die über ineinandergeschobene Wellen das Drehmoment zyklisch von den Rotationskolben übernehmen. Die Steuerzahnritzel (11, 12) drehen sich dabei pro Hülltriebssystem (8) nicht synchron zueinander. Sie sind paarweise je Achse (A3 spiegelbildlich A4) einzeln gelagert.