



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑪

643 923

⑳① Gesuchsnummer: 5797/79

㉔② Anmeldungsdatum: 21.06.1979

㉔③ Priorität(en): 29.06.1978 DD 206361

㉔④ Patent erteilt: 29.06.1984

㉔⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 29.06.1984

㉔⑦③ Inhaber:
VEB Getriebefabrik Coswig, Coswig (DD)

㉔⑦② Erfinder:
Peter Straube, Radebeul (DD)

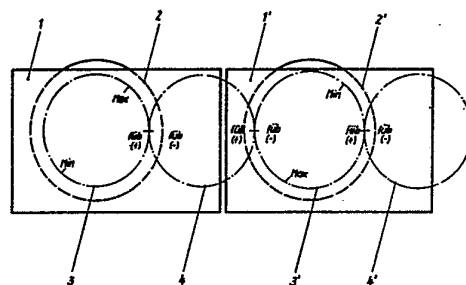
㉔⑦④ Vertreter:
A. Rossel, Dipl.-Ing. ETH, Zürich

⑤④ **Zahnradgetriebenes Antriebssystem mit Kompensation der Zahnradfehler für in Reihe angeordnete Aggregate.**

⑤⑦ Zahnräder mit unvermeidlichen Fehlern verursachen Drehwinkelabweichungen. Unter Verwendung von diesen fehlerbehafteten Zahnrädern wird ein Antriebssystem aufgebaut, wobei die Fehler der einzelnen Zahnräder kompensiert werden.

Zu diesem Zweck werden die Fehler der Zahnräder (3, 3', 4, 4') bestimmt und an einem Messbund des Zahnrades nach Grösse und Phasenlage markiert. Bei der Montage der Zahnräder werden nunmehr solche Zahnräder miteinander in Eingriff gebracht, die einen ähnlichen bzw. gleich grossen Fehler im absoluten Betrag, aber mit unterschiedlichen Vorzeichen in einer bestimmten Phasenlage, aufweisen.

Dadurch werden die Fehler der Zahnräder kompensiert und ein Antriebssystem geschaffen, welches trotz Verwendung fehlerbehafteter Zahnräder einen geringen, Drehwinkelabweichungen verursachenden, Fehler aufweist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Zahnradgetriebenes Antriebssystem mit Kompensation der Zahnradfehler für in Reihe angeordnete Aggregate, deren Rotationskörper bei einer Umdrehung zwei gleiche Arbeitsspiele ausführen, wobei ein Zahnrad und mindestens je Aggregat ein Zwischenrad vorgesehen sind und deren Drehwinkelabweichungen verursachende Fehler nach Grösse und Phasenlage markiert sind, dadurch gekennzeichnet, dass zur Fehlerkompensation dem ersten Zahnrad (3) in einem Aggregat (1) dessen fehlerhafte Drehwinkelabweichung markiert ist, ein nachfolgendes Zwischenrad (4) mit im Vorzeichen gegenüber diesem ersten Zahnrad nach Grösse und Phasenlage entgegengesetzten Drehwinkelabweichungen verursachenden Fehler, fehlerkompensierend zugeordnet ist.

2. Zahnradgetriebenes Antriebssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem fehlerkompensierten Antrieb (3, 4) des ersten Aggregates der fehlerkompensierte Antrieb (3', 4') des zweiten Aggregates (1') mit im Vorzeichen gegenüber dem ersten Aggregat (1) nach Grösse und Phasenlage entgegengesetzten Drehwinkelfehler durch Verdrehen des Antriebes (3', 4') des zweiten Aggregates (1') fehlerkompensiert zugeordnet ist.

Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 1, dabei sollen in Reihe angeordnete Aggregate mit zahnradgetriebenen Rotationskörpern bei einer Umdrehung zwei gleiche Arbeitsspiele ausführen und die Zahnräder der Rotationskörper über ein oder mehrere Zwischenräder miteinander verbunden sein.

Bei Rotationskörpern, bei denen bei einer Umdrehung zwei gleiche Arbeitsspiele erfolgen, ist es erforderlich, die Drehwinkelabweichungen während der Arbeitsspiele extrem klein zu halten. Es ist bekannt (DD-PS-114017) an dem fertig verzahnten Zahnrad mit einem Wälzfehlerprüfgerät die Drehwinkelabweichungen zu messen, das Zahnrad relativ zu einer Aufnahmevorrichtung nach dem Kriterium der Minimierung der Drehwinkelabweichung in vorbestimmten Winkelbereichen auszurichten und an das Zahnrad in der ausgerichteten Stellung einen, bezogen auf die ausgerichtete Stellung, zentrischen Bund in axialer und radialer Richtung anzuschleifen. Der zentrische Bund dient als Messbund bei der Montage des Zahnrades in der Maschine.

Nachteilig ist dabei, dass zwar der Wälzfehler minimiert werden kann, es aber trotzdem durch Fehleraddition im Räderzug zu grösseren Drehwinkelabweichungen kommt.

Ziel der Erfindung ist eine Minimierung der Drehwinkelabweichungen im Räderzug eines Antriebssystems.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein in bezug auf Drehwinkelabweichungen fehlerkompensiertes Antriebssystem zu schaffen.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe gelöst durch ein Antriebssystem, das die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1

enthaltenen Merkmale aufweist.

Eine vorzugsweise Ausführungsform ist gemäss Patentanspruch 2 aufgebaut.

Die Erfindung geht davon aus, dass Zahnräder mit unvermeidlichen Fehlern, die Drehwinkelabweichungen verursachen, verwendet werden. Unter Verwendung von solchen fehlerbehafteten Zahnradern wird ein Antriebssystem aufgebaut, bei dem die durch die Drehwinkelabweichungen der Zahnräder verursachten Fehler kompensiert werden. Zu diesem Zweck werden die Fehler bestimmt und am Messbund nach Grösse und Phasenlage markiert. Bei der Montage der Zahnräder werden nunmehr solche Zahnräder miteinander in Eingriff gebracht, die einen ähnlichen bzw. gleich grossen Fehler im absoluten Betrag, aber mit unterschiedlichen Vorzeichen in einer bestimmten Phasenlage, aufweisen.

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt

Fig. 1: Antriebssystem Seitenansicht

Fig. 2: Antriebssystem Draufsicht

In den Figuren sind das erste Aggregat 1 und das zweite Aggregat 1' dargestellt. Es ist möglich, dem zweiten Aggregat 1' weitere Aggregate nachzuordnen.

Ein Aggregat 1, 1' besteht aus je einem Rotationskörper 2, 2' von denen jeweils bei einer Umdrehung zwei Arbeitsspiele abgeleitet werden. Weiter gehört zum Aggregat 1, 1' je ein Zahnrad 3, 3', die am Rotationskörper 2, 2' befestigt sind und mindestens je ein Zwischenrad 4, 4', wobei das Zwischenrad 4, das zum Aggregat 1 gehört, die Zahnräder 3, 3' verbindet. Das Zahnrad 3 bildet mit dem Zwischenrad 4 den Antrieb 3, 4 des Aggregates 1 und das Zahnrad 3' bildet mit dem Zwischenrad 4' den Antrieb des Aggregates 1'.

Der Drehwinkelabweichungen verursachende Fehler jedes Zahnrades 3, 3', 4, 4' ist an einem Messbund nach Phasenlage und Grösse markiert.

Zur Fehlerkompensation wird der sich als Übergabefehler auswirkende negative bzw. positive Anteil des Drehwinkelabweichungen verursachenden Fehlers des ersten Zahnrades 3 durch den positiven bzw. negativen Anteil des Drehwinkelabweichungen verursachenden Fehlers des Zwischenrades 4 durch Verdrehen und Verschieben der Zahnräder 3, 4 gegenüber dem Zahnradflansch 3.1, 4.1 kompensiert. Bei mehreren Zwischenrädern erfolgt danach die Fehlerkompensation des Systems Zahnrad/Zwischenrad mit dem nachfolgenden Zwischenrad.

Diese Fehlerkompensation wird für sich getrennt an jedem Aggregat 1, 1' vorgenommen.

Zum Fehlerausgleich der Aggregate 1, 1' untereinander wird dem markierten Drehwinkelabweichungen verursachenden negativen bzw. positiven Fehler des ersten Aggregates 1 am Zwischenrad 4 der markierte Drehwinkelabweichungen verursachende positive bzw. negative Fehler am Zahnrad 3' durch Verdrehen des Zahnrades des zweiten Aggregates 1' entgegengesetzt und somit kompensiert.

Fig.1

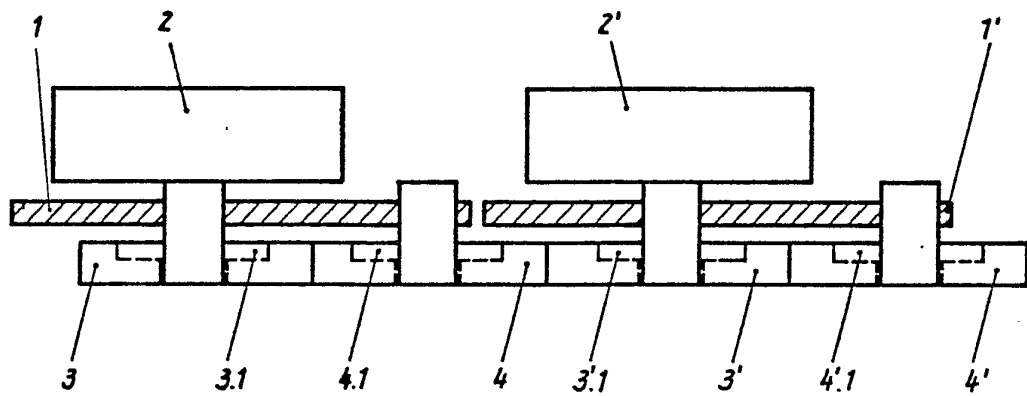
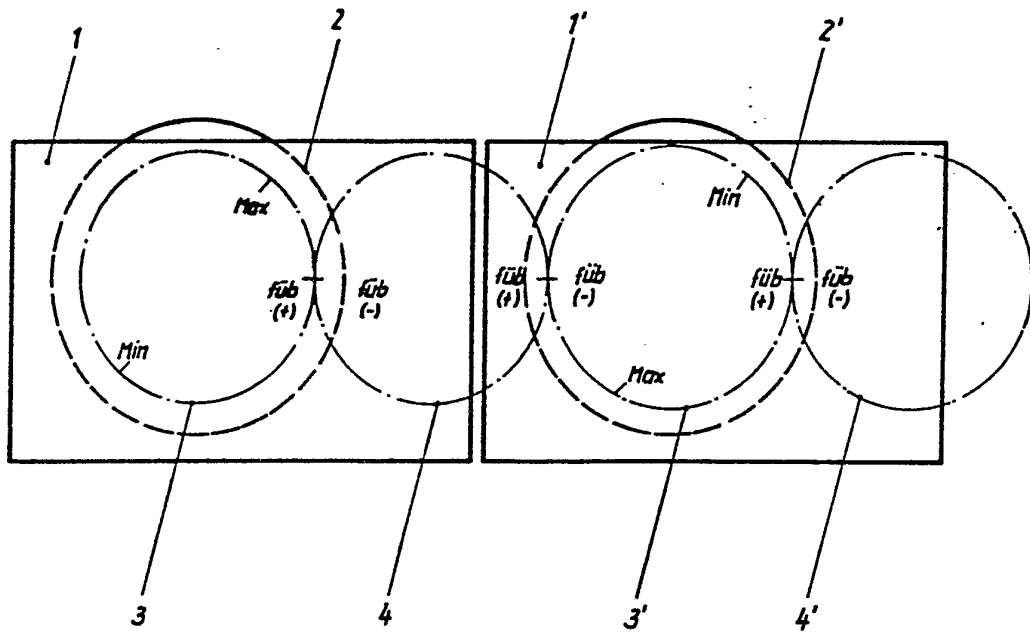


Fig.2