



# BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 44/02

---

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
16. September 2004

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 199 29 249.3-12

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 16. September 2004 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kowalski sowie der Richter Dipl.-Ing. Gießen und Dipl.-Ing. Hildebrandt und der Richterin Hübner

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse F 16 H des Patentamts vom 09. Juli 2002 aufgehoben und das nachgesuchte Patent erteilt.

Bezeichnung: Exzenterwelle für ein stufenlos verstellbares Toroidgetriebe

Anmeldetag: 25. Juni 1999

Die Priorität der Anmeldung in Japan vom 11. Januar 1999 ist in Anspruch genommen.

(Aktenzeichen der Erstanmeldung 11 - 3646)

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 4,  
Beschreibung Seiten 1 bis 42,  
29 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 - 37,  
jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung.

## **G r ü n d e**

### **I**

Die Erfindung ist unter Inanspruchnahme einer Unionspriorität vom 11. Januar 1999 (JP 11-3646) am 25. Juni 1999 beim Patentamt angemeldet worden (Az 199 29 249.3-12). Nach einem negativ gehaltenen Erstbescheid vom 23. April 2001, in welchem u.a. die Uneinheitlichkeit der Anmeldung gerügt wurde, hat die Anmelderin mit Erklärung vom 10. Mai 2002 die Anmeldung geteilt.

Zum Gegenstand des in der vorliegenden Stammanmeldung verbliebenen Teils der Anmeldung erfolgte am 9. Juli 2002 eine Anhörung vor der Prüfungsstelle für Kl. F16H 15/38, an deren Ende der Zurückweisungsbeschluss verkündet wurde.

Zum Stand der Technik sind von der Prüfungsstelle für den vorliegenden Anmeldegegenstand folgende Druckschriften als relevant angesehen worden:

- (1) JP 11-44352 A (Abstract),
- (2) DE 198 29 631 A1 und
- (3) JP 7-280056 A (Abstract).

Die weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften

- (4) DE 43 28 598 A1,
- (5) DE 198 50 867 A1,
- (6) DE 195 01 391 A1,
- (7) DE 198 50 135 A1,
- (8) DE 197 54 146 C2,
- (9) US 49 60 004 und
- (10) US 55 36 091 A

waren vor der erfolgten Teilung der Anmeldung zu den weggeteilten Anmeldegegenständen bzw. zu Unteransprüchen in Betracht gezogen worden.

Gegen den Zurückweisungsbeschluss hat die Anmelderin mit Eingang vom 13. September 2002 Beschwerde eingelegt. Sie beantragt, den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F16H vom 09. Juli 2002 aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit den folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 4,
- Beschreibung Seiten 1 bis 42,
- 29 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 37,

jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet (ohne Bezugszeichen):

"Exzenterwelle für ein stufenlos verstellbares Toroidgetriebe, welches aufweist:

zumindest ein paar Scheiben, von denen jede eine in Axialrichtung konkave Fläche aufweist, die im Querschnitt bogenförmig ist, wobei die Scheiben coaxial zueinander angeordnet und unabhängig voneinander so drehbar gelagert sind, dass die konkaven Flächen einander gegenüberliegend sind;

einen Drehzapfen, der um seine Schwenkwelle verschwenkbar ist, wobei der Drehzapfen ein kreisförmiges Loch aufweist, das in Richtung senkrecht zur Axialrichtung der Schwenkwelle in einem Mittelbereich des Drehzapfens ausgebildet ist;

eine Exzenterwelle, die einen Stützwellenbereich und einen Schwenkwellenbereich aufweist, welche parallel und exzentrisch zueinander angeordnet sind, wobei der Stützwellenbereich drehbar relativ zur Innenfläche des kreisförmigen Lochs mittels eines Radiallagers gelagert ist und der Schwenkwellenbereich von einer Innenfläche des Mittelbereichs des Drehzapfens vorsteht;

eine Kraftrolle mit einer bogenförmig konvexen Fläche auf ihrer Außenumfangsfläche, wobei die Kraftrolle zwischen den konkaven Flächen des Paares der Scheiben geklemmt und drehbar auf einer Außenumfangsfläche des Schwenkwellenbereichs gelagert ist, und ein Drucklager, welches zwischen der Kraftrolle und der Innenfläche des Mittelbereichs des Drehzapfens angeordnet ist,

*dadurch gekennzeichnet, dass*

eine Exzentrizitätsgröße  $L_7$  der Exzenterwelle, welche einem Abstand zwischen Mittelachsen des Stützwellenbereichs und des Schwenkwellenbereichs entspricht, in einem Bereich von 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise in einem Bereich von 7 mm bis 12 mm liegt, wobei die Exzenterwelle mit folgenden Abmessungen des Toroidgetriebes verwendbar ist:

- Außendurchmesser jeder Scheibe: 80 bis 200 mm,
- Außendurchmesser der Kraftrolle: 50 bis 120 mm,
- Außendurchmesser des Stützwellenbereichs: 10 bis 40 mm,
- Außendurchmesser des Schwenkwellenbereichs: 10 bis 40 mm,
- Stützlänge  $L_{23}$  der Kraftrolle bei Abstützung durch den Schwenkwellenbereich: 10 bis 40 mm, und ein in das stufenlos verstellbare Toroidgetriebe einleitbares Drehmoment 29,4 bis 686,7 Nm beträgt."

Wegen der hierauf rückbezogenen Unteransprüche wird auf die Akte verwiesen.

## II

Die frist- und formgerecht eingelegte Beschwerde ist zulässig und auch begründet.

1. Die für die Anmeldung in Anspruch genommene Unionspriorität (JP 11-3646; 11. Januar 1999) erstreckt sich nicht auf den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 in der Gesamtheit seiner Merkmale. Wie die unter der Veröffentlichungsnummer JP 00205359 A veröffentlichte japanische Anmeldung erkennen lässt, ist dort zwar eine Exzenterwelle für ein stufenlos verstellbares Toroidgetriebe beschrieben; es finden sich dort jedoch keine konkreten Angaben für

Abmessungen von Elementen des Getriebes, wie sie im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 beansprucht werden.

Für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist daher als für den relevanten Stand der Technik maßgebliches Datum der Anmeldetag (25. Juni 1999) anzusehen, so dass hierzu sämtliche im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen, insbesondere die Druckschriften (1) bis (3) als vorveröffentlicht in Betracht zu ziehen sind.

2. Der geltende Patentanspruch 1 betrifft eine Exzenterwelle für ein stufenlos verstellbares Toroidgetriebe, welches gemäß seinem Oberbegriff die für derartige Getriebe üblichen Komponenten aufweist.

Nach seinem Kennzeichen liegt hierbei eine Exzentrizitätsgröße  $L_7$  der Exzenterwelle, welche einem Abstand zwischen Mittelachsen des Stützwellenbereichs und des Schwenkwellenbereichs entspricht, in einem Bereich von 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise in einem Bereich von 7 mm bis 12 mm, wobei die Exzenterwelle mit folgenden Abmessungen des Toroidgetriebes verwendbar ist:

- Außendurchmesser jeder Scheibe: 80 bis 200 mm,
- Außendurchmesser der Kraftrolle: 50 bis 120 mm,
- Außendurchmesser des Stützwellenbereichs: 10 bis 40 mm,
- Außendurchmesser des Schwenkwellenbereichs: 10 bis 40 mm,
- Stützlänge  $L_{23}$  der Kraftrolle bei Abstützung durch den Schwenkwellenbereich: 10 bis 40 mm, und ein in das stufenlos verstellbare Toroidgetriebe einleitbares Drehmoment 29,4 bis 686,7 Nm beträgt.

Damit soll nach den Angaben in der geltenden Beschreibung auf Seite 17, Abs. 2 eine Exzenterwelle für ein stufenlos verstellbares Toroidgetriebe geschaffen werden, bei welcher die Exzentrizitätsgröße zwischen dem Stützwellenbereich und

dem Schwenkwellenbereich im Wert dahingehend optimiert wird, dass ein gutes Übersetzungsverhältnis-Betriebsverhalten sichergestellt ist.

Der geltende Patentanspruch 1 ist zulässig. Er entspricht im wesentlichen dem ursprünglichen Patentanspruch 1 unter Hinzunahme der fakultativen Einschränkung des Wertebereichs im kennzeichnenden Teil, der in der ursprünglichen Beschreibung Seite 11, Zeile 15 und Seite 12, Zeile 44 offenbart ist, sowie den Angaben auf Seite 10, Zeilen 30 bis 36 der ursprünglichen Beschreibung.

**3.** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1, dessen gewerbliche Anwendbarkeit außer Frage steht, hat als neu zu gelten.

In keiner der zum Stand der Technik angeführten Druckschriften sind nämlich konkrete Werte oder Wertebereiche für die beanspruchte Exzentrizität einer Exzenterwelle eines Toroidgetriebes offenbart.

**4.** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Entgegenhaltung (1) befasst sich mit der Relation der Exzentrizitäten zweier Paare von Exzenterwellen (7A/7A; 7B/7B) in einem Toroidgetriebe, das die Merkmale des Oberbegriffs des geltenden Patentanspruchs 1 aufweist. Deren Beträge sollen nach der dort beschriebenen Lehre unterschiedlich sein (vgl. dort Abstract, Solution: "An eccentric quantity of displacement shafts 7A and 7A ... is set larger than an eccentric quantity of displacement shafts 7B and 7B ..."). Hierfür hinsichtlich einer etwaigen vorteilhaften Wirkung konkrete Werte bzw. Wertebereiche zu wählen, gibt der Inhalt dieser Druckschrift keinerlei Hinweis.

Die Entgegenhaltung (2) zeigt ein stufenlos verstellbares Toroidgetriebe mit einem Paar von Exzenterwellen ("Verschiebewellen 7; 7"), wobei Schwenkwellenabschnitte (29) exzentrisch gegenüber Tragwellenabschnitten (28) angeordnet sein sollen. Auch hierbei fehlt jegliche Angabe über Bemessungswerte für diese Exzentrizität, so dass auch von dieser Druckschrift keine Anregung in Richtung

auf die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 beanspruchten Wertebereiche ausgehen kann.

Noch weiter ab von der Lehre des Patentanspruchs 1 liegt der Inhalt der Entgeghaltung (3), welche sich mit einer definierten Abstützung einer - auch dort für ein kontinuierlich verstellbares Toroidgetriebe eingesetzten - Exzenterwelle befasst, um deren Neigung ("inclination") zu verhindern. Über konkrete Werte für das Maß einer Exzentrizität sagt auch diese Druckschrift nichts aus.

Die Entgeghaltungen (4) bis (10) waren zu den weggeteilten Gegenständen der ursprünglichen Anmeldung in Betracht gezogen worden und betreffen Aspekte der Anordnung und Materialwahl für Lager und kraftübertragende Elemente von Toroidgetrieben hinsichtlich der Optimierung ihrer Maßhaltigkeit und Lebensdauer. Da diese Druckschriften sich überhaupt nicht mit der Frage der Exzentrizität einer Exzenterwelle befassen, können auch sie - weder jeweils für sich noch in Kombination mit weiterem Stand der Technik - den Gegenstand des Patentanspruchs 1 nahelegen.

Der beanspruchte Wertebereich für die Exzentrizität der Exzenterwelle ergibt sich für den zuständigen Fachmann, für den hier ein Diplomingenieur mit Fachhochschulabschluss der Fachrichtung Maschinenbau mit Berufserfahrung im Bereich der Getriebekonstruktion anzusetzen ist, auch nicht in naheliegender Weise aufgrund einer systematischen Durchführung von Versuchen aus dem Ergebnis entsprechender Versuchsreihen. Bei der diesbezüglichen Lehre des Patentanspruchs 1 handelt es sich vielmehr um eine Auswählerfindung, die jedenfalls dann als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend anzusehen ist, wenn der ausgewählte Bereich gegenüber dem gesamten - in diesem Fall unbegrenzten - Bereich eine besonders vorteilhafte Wirkung ergibt, die der Fachmann nicht ohne weiteres erwartet hätte (vgl. Schulte PatG 6. Aufl. §1 Rn 229).

Der Fachmann wird bei der komplexen Gesamtproblematik der Steuerung eines stufenlosen Toroidgetriebes nicht ohne weiteres den Einfluss des Exzentrizitäts-

maßes der der Führung und Lagerung der Kraftrollen dienenden Exzenterwelle auf die - ggf. in Versuchsreihen ermittelte - Abweichung von Istwert und Sollwert eines angesteuerten Übersetzungsverhältnisses bei verschiedenen aufgebrachtten Lasten erkennen.

Bei dem hierbei zum Tragen kommenden Steuerungsmechanismus, der im wesentlichen darauf beruht, dass die für das Übersetzungsverhältnis maßgebliche Neigung der Kraftrollen gegenüber einer neutralen Ausgangsposition nicht direkt - etwa über eine Hebelkinematik o.dgl. - bewirkt wird, sondern, lediglich initiiert durch ein geringfügiges axiales Verschieben der die Kraftrollen tragenden Drehzapfen, sich aufgrund der dadurch veränderten Kräfteverhältnisse im Kontaktbereich zwischen den Kraftrollen und den konkaven Flächen der Scheiben selbsttätig einstellt, kommen nämlich für lastbedingte Abweichungen von dem durch die Bauteile-Geometrie bestimmten Betriebsverhalten zunächst alle Elemente in Frage, die aufgrund ihrer Elastizität und ihres Lagerspiels bei Belastung eine Verformung und/oder Lageänderung erfahren.

Als Kompensationsmaßnahme hierfür gerade eine bestimmte Bemessung der Exzenterwelle heranzuziehen, liegt für den Fachmann, auch wenn er über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung und Optimierung von stufenlosen Getrieben verfügt, nicht auf der Hand. Er musste vielmehr in aufwendigen Überlegungen aus der Vielzahl der an dem komplexen Steuerungsmechanismus beteiligten Komponenten zunächst diejenige herausfinden, die mit verhältnismäßig einfachen konstruktiven Maßnahmen die angestrebte Minimierung der Abweichung im Steuerungsverhalten bewirkt. Erst die daraufhin zu erfolgende Optimierung des als geeignetes Kriterium herausgefundenen Maßes der Exzentrizität der Exzenterwelle konnte dann mit Hilfe von Versuchsreihen stattfinden, wobei der beanspruchte Wertebereich von 5 mm bis 15 mm bzw. 7 mm bis 12 mm als Ergebnis einer Kompromissfindung zwischen einer möglichst geringen Sollwertabweichung einerseits und einer noch tolerierbaren Belastung der Exzenterwelle hinsichtlich ihrer Dauerstandfestigkeit andererseits festzulegen war.

Somit ist der Patentanspruch 1 gewährbar.

Damit sind auch die von ihm getragenen Unteransprüche 2 bis 4 gewährbar, die weitere, nicht platt selbstverständliche Ausgestaltungen des Gegenstandes nach dem Patentanspruch 1 beinhalten.

Kowalski

Gießen

Richterin Hübner ist  
wegen Wechsels an  
ein anderes Gericht an  
der Unterschrift gehin-  
dert

Hildebrandt

Kowalski

CI