

# BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 44/00

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
2. Mai 2002

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 195 00 480.9-12

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 2. Mai 2002 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kowalski sowie der Richter Viereck, Dr. Huber und Dipl.-Ing. Kuhn

beschlossen:

Auf die Beschwerde des Anmelders wird der Beschluß der Prüfungsstelle für Klasse F 16 H des Patentamts vom 28. Juni 2000 aufgehoben und das nachgesuchte Patent erteilt.

Bezeichnung: Antriebssystem

Anmeldetag: 10. Januar 1995.

Die Priorität der Anmeldung in Japan vom 13. Januar 1994 ist in Anspruch genommen. Aktenzeichen der Erstanmeldung: JP 6 - 2066.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 10,  
Beschreibung Seiten 1 bis 3, 3a, 3b und 4 bis 25,  
jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
6 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 8, eingegangen am 10. Januar 1995.

## **G r ü n d e**

### **I**

Die Patentanmeldung P 195 00 480.9-12 mit der Bezeichnung „Antriebssystem“ ist am 10. Januar 1995 unter Inanspruchnahme einer Priorität in Japan (JP 6-2066) vom 13. Januar 1994 beim Patentamt eingegangen und von dessen Prü-

fungsstelle für Klasse F 16 H mit Beschluss vom 28. Juni 2000 zurückgewiesen worden. Zum Stand der Technik waren die

1. DE 38 19 278 A1, die
2. CH 569 889, die
3. DE-Firmenschrift: IEF Werner GmbH,  
Freikombinierbare Linearmodule, S. 6, im Patentamt eingegangen am 10.03.89, und die
4. DE-AS 1 211 802

in Betracht gezogen worden.

Gegen den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F 16 H hat der Anmelder Beschwerde eingelegt.

Der Anmelder hat in der mündlichen Verhandlung neugefasste Unterlagen Patentansprüche 1 bis 10 und Beschreibung Seiten 1 bis 3, 3a, 3b, 4 bis 25 überreicht.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet (ohne Bezugszeichen):

"Antriebssystem mit einem Paar von in einer ersten Richtung (Y) angeordneten zueinander parallelen Zahnstangen, einem Paar von parallel zu den Zahnstangen in der ersten Richtung (Y) bewegbaren Läufern, einer Antriebsvorrichtung zum Bewegen der Läufer in der ersten Richtung (Y), einer in einer zweiten Richtung (X) senkrecht zu der ersten Richtung (Y) angeordneten und drehbar mit den Läufern verbundenen ersten Welle, einem Paar von an der ersten Welle befestigten ersten Ritzeln, von denen jeweils ein erstes Ritzel mit jeweils einer der Zahnstangen abrollbar in Eingriff ist, gekennzeichnet durch eine in der zweiten Richtung (X) angeordnete und drehbar mit den Läufern verbundene zweite Welle, an der ein Paar von zweiten

Ritzeln befestigt ist, von denen jeweils ein zweites Ritzel mit jeweils einer der Zahnstangen abrollbar in Eingriff ist, wobei eine Torsion in einer ersten umfangsseitigen Richtung (A) in der ersten Welle gespeichert ist, und wobei eine Torsion in einer der ersten umfangsseitigen Richtung (A) entgegengesetzten zweiten umfangsseitigen Richtung (B) in der zweiten Welle gespeichert ist."

Nach dem nebengeordneten Patentanspruch 4 betrifft der Anmeldungsgegenstand, ein

"Antriebssystem mit einem Paar von in einer ersten Richtung (Y) angeordneten zueinander parallelen ersten Zahnstangen, einem Paar von in einer zweiten Richtung (X) senkrecht zu der ersten Richtung (Y) angeordneten zueinander parallelen zweiten Zahnstangen, einem Paar von parallel zu den ersten Zahnstangen in der ersten Richtung (Y) bewegbaren ersten Läufern, einem Paar von parallel zu den zweiten Zahnstangen in der zweiten Richtung (X) bewegbaren zweiten Läufern, einer ersten Antriebsvorrichtung zum Bewegen der ersten Läufer in der ersten Richtung (Y), und einer zweiten Antriebsvorrichtung zum Bewegen der zweiten Läufer in der zweiten Richtung (X), einer in der zweiten Richtung (X) angeordneten und drehbar mit den ersten Läufern verbundenen ersten Welle, an der ein Paar von ersten Ritzeln befestigt ist, von denen jeweils ein erstes Ritzel mit jeweils einer der ersten Zahnstangen abrollbar in Eingriff ist, einer in der ersten Richtung (Y) angeordneten und drehbar mit den zweiten Läufern verbundenen dritten Welle, an der ein Paar von dritten Ritzeln befestigt ist, von denen jeweils ein drittes Ritzel mit jeweils einer der zweiten Zahnstangen abrollbar in Eingriff ist, gekennzeichnet durch eine in der zweiten Richtung (X) angeordnete und drehbar mit den ersten Läufern verbundene zweite Welle, an der ein Paar von zweiten Ritzeln befestigt ist, von denen jeweils ein

zweites Ritzel mit jeweils einer der ersten Zahnstangen abrollbar in Eingriff ist, eine in der ersten Richtung (Y) angeordnete und drehbar mit den zweiten Läufern verbundene vierte Welle, an der ein Paar von vierten Ritzeln befestigt ist, von denen jeweils ein viertes Ritzel mit jeweils einer der zweiten Zahnstangen abrollbar in Eingriff ist, wobei eine Torsion in einer ersten umfangsseitigen Richtung in der ersten Welle gespeichert ist, und wobei eine Torsion in einer der ersten umfangsseitigen Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung in der zweiten Welle gespeichert ist, und wobei eine Torsion in einer dritten umfangsseitigen Richtung in der dritten Welle gespeichert ist, und wobei eine Torsion in einer der dritten umfangsseitigen Richtung entgegengesetzten vierten Richtung in der vierten Welle gespeichert ist."

Dem Anmeldungsgegenstand liegt gemäß Seite 3b, 1. Absatz der in der mündlichen Verhandlung überreichten Beschreibung die Aufgabe zugrunde, ein leichtes und kompaktes Antriebssystem anzugeben, das zu einer hochgradigen Synchronisierung der parallelen Bewegung der Läufer in der Lage ist.

Wegen des Wortlauts der Patentansprüche 2 und 3 sowie 5 bis 10 wird auf die Akten Bezug genommen.

Der Anmelder trägt vor, dass der im Verfahren befindliche Stand der Technik keinen Hinweis auf das zwischen den Zahnflanken und den Zahnrädern vorhandene Spiel gebe und an keiner Stelle auf die Torsion von Wellen zur Beseitigung des Spiels eingehe, so dass der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 neu sei und auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Der Anmelder stellt den Antrag, den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse F16H des Patentamts vom 28. Juni 2000 aufzuheben und das Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

- Patentansprüche 1 bis 10,
- Beschreibung Seiten 1 bis 3, 3a, 3b, und 4 bis 25, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung,
- 6 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 8, eingegangen am 10. Januar 1995.

## II

Die zulässige Beschwerde ist begründet.

Der Gegenstand der Anmeldung stellt eine patentfähige Erfindung iSd §§ 1 bis 5 PatG dar.

1. Die geltenden Patentansprüche 1 bis 10 sind zulässig.

Patentanspruch 1 ist auf der Grundlage des ursprünglich eingereichten Patentanspruchs 1 unter Hinzunahme von Merkmalen, die auf Seite 12, zweiter und dritter Absatz der ursprünglichen Beschreibung offenbart sind, formuliert. Der nebengeordnete Patentanspruch 4 basiert auf dem ursprünglich eingereichten nebengeordneten Patentanspruch 4, wobei die hinzugefügten Merkmale - Speicherung der Torsion in den Wellen - auf Seite 20, sechster Absatz bis Seite 21, zweiter Absatz der ursprünglichen Beschreibung offenbart sind. Die Patentansprüche 2 und 3 sowie 5 bis 10 entsprechen den am Anmeldetag eingereichten Ansprüchen 2 und 3 bzw 5 bis 10. In den Patentansprüchen 3 und 7 sind die Rückbeziehungen präzisiert worden.

2. Das aufgrund seiner Zweckbestimmung ohne Zweifel gewerblich anwendbare Antriebsystem nach dem Patentanspruch 1 hat gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik als neu zu gelten, denn in keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften wird in zwei parallel zueinander verlaufenden Wellen eine in gegenläufiger Weise wirkende Torsion gespeichert. So

sind weder bei den Gegenständen der DE 38 19 278 A1, der DE-AS 1 211 802 noch der o.g. Firmendruckschrift Läufer mit zwei parallel zueinander verlaufenden Wellen verbunden und bei der in der CH 569 889 beschriebenen Vorrichtung sind wohl die beiden Läufer über zwei parallel verlaufende Wellen verbunden, in diesen Wellen ist jedoch keine Torsion derart gespeichert, dass sie umfangseitig in entgegengesetzter Richtung wirkt.

3. Das Verfahren nach dem Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfindnerischen Tätigkeit.

Das Antriebssystem nach dem Anmeldungsgegenstand gemäß Patentanspruch 1 weist ein Paar von in einer ersten Richtung (Y) angeordneten zueinander parallelen Zahnstangen auf. Ferner sind ein Paar parallel zu den Zahnstangen in der ersten Richtung (Y) bewegbaren Läufern vorgesehen. Diese beiden Läufer sind über zwei senkrecht zu der ersten Richtung angeordneten Wellen verbunden. Jede Welle weist ein Paar von Ritzeln auf, die auf den beiden Zahnstangen jeweils abrollen. Zwischen den Ritzeln besteht infolge von Fertigungstoleranzen ein Spiel, das dazu führt, dass beim Bewegen der Läufer die Synchronisierung der parallelen Bewegung nicht gewährleistet ist. Um diesem Problem abzuweichen, wird beim Anmeldungsgegenstand in den beiden Wellen umfangsseitig in entgegengesetzter Richtung jeweils eine Torsion gespeichert. Durch diese Maßnahme werden die jeweiligen im Eingriff befindlichen Zahnflanken der Ritzel gegen die entsprechenden Flanken der betreffenden Zahnstangen gedrückt und das Spiel zwischen Ritzel und Zahnstange aufgehoben.

Für diese Maßnahme vermittelt der aufgezeigte Stand der Technik dem Durchschnittsfachmann, einem auf dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaus ausgebildeten Ingenieurs (FH) mit mehrjähriger Erfahrung in der Konstruktion präziser Antriebssysteme, keine Anregungen.

In der DE 38 19 278 A1 ist eine Linearführung beschrieben, mit einem Paar von Stangen, die parallel und in einer ersten Richtung (Y) angeordnet sind. Dabei ist eine der beiden Stangen mit einer Verzahnung versehen. Die Linearführung weist ein Paar von Läufern auf, die parallel zu den Stangen in der ersten Richtung bewegbar sind, wobei die Läufer über eine Welle verbunden sind, die mit einem Paar von Ritzeln versehen ist, die mit der Verzahnung in Eingriff sind und auf dieser abrollen, und mit einer Antriebsvorrichtung zum Bewegen der Läufer in der ersten Richtung. Bei diesem Antriebssystem ist weder eine zweite mit den Läufern verbundene Welle vorgesehen, die mit ihren Ritzeln in die Verzahnung eingreift, noch ist das Problem des Spiels der Zahnflanken angesprochen, so dass der Fachmann aus dieser Druckschrift keinen Hinweis auf das Speichern einer gegenläufig wirkenden Torsion in den beiden Wellen entnehmen konnte, um damit das Spiel in den Zahnflanken auszugleichen.

Die in der CH 569 889 beschriebene Vorrichtung weist zwei parallel zueinander verlaufende Wellen auf, an denen Zahnräder befestigt sind. Jedes Paar von Zahnrädern läuft auf zwei parallel zueinander angeordneten Zahnstangen. Bei dieser Vorrichtung sind somit vier Zahnstangen vorgesehen, die parallel zueinander und übereinander angeordnet sind (siehe Fig. 3). In der CH 569 889 ist wohl die Rede davon, dass mit einem derartigen System eine exakte Geradeausführung gewährleistet sei, in den dort vorhandenen Wellen ist jedoch keine Torsion gespeichert. Auch ist das Problem der Spielfreiheit zwischen Ritzel und Zahnstange nicht angesprochen, so dass auch diese Druckschrift keinen Hinweis auf die anmeldungsgemäße Lösung geben kann.

In der DE-Firmenschrift: IEF Werner GmbH, Freikombinierbare Linearmodule, S. 6 werden Linearmodule gezeigt und zwar mit Zahnriemenantrieb oder mit Spindeltrieb. Beim Spindeltrieb wird ein Läufer, der auf zwei Linearführungen gleitet, mittels einer Spindel verschoben. Hinweise auf die konstruktive Ausbildung der Module mit Zahnstangen und in die Zahnstangen eingreifende



Ritzel und den damit verbundenen Problemen können dieser Firmenschrift nicht entnommen werden, so dass der Fachmann auch hier keine Anregung zur Lösung dieses Problems finden wird.

Bei der in der DE-AS 1 211 802 beschriebenen Zeichenplatte mit Koordinatenzeichengerät ist ein an einem Zeichenkopf befestigter Zeichenstift in zwei Koordinatenrichtungen beweglich. Dazu sind zwei sich kreuzende Wellen vorgesehen, auf denen der Zeichenkopf über ein Führungsstück gelagert ist. An den Enden der Wellen sind Zahnräder angebracht, die sich auf ortsfesten Zahnstangen abwälzen. Der Antrieb der Wellen erfolgt über ein Zahnradgetriebe, das durch umlaufende Antriebswellen angetrieben wird. Bei diesem Zeichengerät sind jedoch keine zwei parallel zueinander verlaufende Wellen vorgesehen, die an den Läufern befestigt sind. Auch ist nicht die Rede von einer in den Wellen umfangseitig, gegenläufig gespeicherten Torsion, so dass auch diese Druckschrift keinen Hinweis auf die anmeldungsgemäße Lösung geben kann.

Mithin ist der Patentanspruch 1 gewährbar.

Mit diesem zusammen sind auch die auf Patentanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche 2 und 3 gewährbar, da sie auf Ausgestaltungen der Vorrichtung nach Anspruch 1 gerichtet sind.

4. Der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 4 hat als neu zu gelten und er beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Beim Antriebssystem nach Patentanspruch 4 ist ein weiteres Paar von Stangen, die parallel und in einer zweiten Richtung (X), die senkrecht zu der ersten Richtung (Y) ist, angeordnet, wobei eine der Stangen mit einer Verzahnung versehen ist. Es weist ferner ein Paar von zweiten Läufern auf, die parallel zu den zweiten Stangen in der Richtung (X) bewegbar sind und bei dem

zwei Wellen vorgesehen sind an denen ein Paar von Ritzeln angeordnet ist und die mit dem Paar von zweiten Läufern drehbar verbunden sind. In den Wellen ist in einer umfangseitigen Richtung jeweils eine Torsion gespeichert, die in ihren Richtungen entgegengesetzt wirkt.

Wie bereits zum Patentanspruch 1 ausgeführt, ist dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik kein Hinweis darauf zu entnehmen, einen synchronen Gleichlauf der Läufer dadurch zu erhalten, daß in den Wellen eine umfangseitig gegenläufig wirkende Torsion gespeichert ist. Da sich das Antriebssystem nach Patentanspruch 4 vom Antriebssystem nach Patentanspruch 1 lediglich durch das spezielle Anordnen von einem weiteren Paar an Läufern und mit den Läufern drehbar verbundenem Paar an Wellen unterscheidet, gelten auch hier die Ausführungen zu Patentanspruch 1 sinngemäß, auf die verwiesen wird.

Patentanspruch 4 ist daher ebenfalls gewährbar.

Mit diesem zusammen sind auch die auf Patentanspruch 4 rückbezogenen Unteransprüche 5 bis 10 gewährbar, da sie auf Ausgestaltungen der Vorrichtung nach Anspruch 4 gerichtet sind.

Kowalski

Viereck

Dr. Huber

Kuhn

Cl