



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 337/05

(Aktenzeichen)

Verkündet am
27. Januar 2009

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 41 996

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 27. Januar 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Dehne, des Richters Dipl.-Ing. Rippel und der Richterinnen Dipl.-Ing. Dr. Prasch und Kopacek

beschlossen:

Das Patent Nr. 101 41 996 wird mit folgenden Unterlagen aufrecht erhalten:

1. Patentansprüche 1 - 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung,
2. Beschreibung, Absatz 1 - 36 gemäß Patentschrift.
3. 8 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 - 15 gemäß Patentschrift.

Gründe

I.

Die Patentinhaberin hat das Patent 101 41 996, das die Priorität TW 089215236 vom 1. September 2000 in Anspruch nimmt, am 28. August 2001 beim Patentamt angemeldet. Die Erteilung des Patents mit der Bezeichnung

"Kugelumlaufmutter"

wurde am 17. März 2005 veröffentlicht.

Dagegen hat am 15. April 2005 die Firma

B... GmbH in
E...-S...-Straße in
S...

Einspruch erhoben.

Die Einsprechende stützt ihren Einspruch insgesamt auf folgende Druckschriften:

- o DE 41 31 486 C2 (D1)
- o US 3 971 264 (D2)
- o US 4 074 587 (D3)
- o EP 0 326 657 B1 (D4)
- o EP 0 449 595 A2 (D5)
- o US 4 896 552 (D6)
- o JP 1-261551 A (D7)
- o US 5 555 770 (D8)
- o US 4 945 781 (D9)
- o US 4 128 279 (D10)
- o EP 0 916 861 A1 (D11)
- o US 4 211 125 (D12)
- o FR 2 328 138 (D13)
- o W. Schröder: Feinpositionierung mit Kugelgewindetrieben.
In: Fortschrittsberichte VDI Reihe 1 Konstruktionstechnik/
Maschinenelemente, VDI-Verlag 1977, Seiten 10 bis 12
(D14).

In der mündlichen Verhandlung hat die Einsprechende vorgetragen, dass die Lehre des geltenden Patentanspruchs 1 des Streitpatents für den Fachmann bereits aus der D2 in Verbindung mit der D7 nahe gelegt sei.

Während sich die Lehre des geltenden Patentanspruchs 3 aus der Druckschrift 3 in Verbindung mit der Druckschrift 9 ergebe, sei die Lehre des geltenden Patentanspruchs 4 für den Fachmann bereits aus der D10 durch einfache Übertragung auf eine Kugelumlaufmutter nahe gelegt.

Die Einsprechende beantragt,

das Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit den Ansprüchen 1 bis 9, überreicht in der mündlichen Verhandlung, aufrecht zu erhalten.

Sie tritt dem Vorbringen der Einsprechenden in allen Punkten entgegen und macht geltend, dass die Lehre des Streitpatents neu und erfinderisch sei, weil die aus dem Stand der Technik bekannten Kugelumlaufmutter unterschiedlich aufgebaut seien und keine Hinweise auf die Streitpatentgegenstände nach den unabhängigen Patentansprüchen 1, 3 und 4 gäben.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

"Kugelumlaufmutter mit:

einem hohlen Innenzylinder (1) aus Metall, der an seiner Innenumfangfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist, in welcher die Kugeln rollen, wobei der Innenzylinder (1) mehrere Ausschnitte (12) aufweist, die jeweils entlang eines Abschnitts der Gewinderille (11) ausgebildet sind, und einem Außengehäuse (2) aus Kunststoff, das mittels Spritzgießens um den Innenzylinder (1) herum angebracht ist, so dass der Innenzylinder (1) und das Außengehäuse (2) fest miteinander verbunden sind, wobei das

Außengehäuse (2) einstückig angeformte Ausdehnungsstücke (26) aufweist die von seinem Innenumfang vorstehen und sich jeweils in einen der Ausschnitte (12) erstrecken, wobei an den Ausdehnungsstücken (26) jeweils ein Kugelhemmstück (261) ausgebildet ist, das sich entlang eines Abschnitts des Ausschnitts bis in die Gewinderille (11) hinein erstreckt, und wobei an der Außenseite des Außengehäuses (2) wenigstens ein Rücklaufkanal (23) ausgebildet ist, der sich zwischen zwei Ausdehnungsstücken (26) erstreckt und der mit Führungsflächen (262) verbunden ist, die an den Ausdehnungsstücken jeweils derart ausgebildet sind, dass die Kugeln entlang der Führungsflächen (262) in den Rücklaufkanal (23) geführt werden, wenn sie die Gewinderille (11) verlassen, ferner aufweisend eine an der Außenseite des Außengehäuses (2) angeordnete Rücklaufpressplatte (3), die an ihrer dem Außengehäuse (2) zugewandten Seite vorstehende Hemmstücke (32) aufweist, die jeweils in einen sich durch das Außengehäuse erstreckenden Abschnitt eines Rücklaufkanals (23) eingreifen, wobei die Rücklaufpressplatte (3) Führungsflächen (321) aufweist, die an den Hemmstücken (32) und zwischen jeweils zwei entsprechenden Hemmstücken (32) derart ausgebildet sind, dass von den Führungsflächen (321) und einem jeweiligen Rücklaufkanal (23) ein im Querschnitt im Wesentlichen runder geschlossener Kanal zum Zurückführen der Kugeln gebildet wird."

Der geltende Patentanspruch 3 lautet:

"Kugelumlaufmutter, mit einem hohlen Innenzylinder (1) aus Metall, der an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist, in welcher die Kugeln rollen, wobei der Innenzylinder (1) eine längliche Aus-

sparung (15) aufweist, die sich in Längsrichtung des Innenzylinders (1) über mehrere einander benachbarte Rillen der Gewinderille (11) erstreckt, und einem Außengehäuse (2) aus Kunststoff, das mittels Spritzgießens um den Innenzylinder (1) herum angebracht ist, so dass der Innenzylinder (1) und das Außengehäuse (2) fest miteinander verbunden sind, wobei das Außengehäuse (2) an seinem Innenumfang einen einstückig hergestellten, in die längliche Aussparung (15) eingeformten Vorsprung (24) aufweist, wobei der Vorsprung (24) eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Rücklaufkanälen (241) aufweist, die sich zum Verbinden von jeweils zwei einander benachbarten Rillen jeweils zwischen zwei einander benachbarten Rillen entgegengesetzt schräg relativ zur Verlaufsrichtung der Gewinderille (11) erstrecken, so dass die Kugeln von der einen Rille durch den jeweiligen Rücklaufkanal (241) hindurch in die benachbarte Rille zurücklaufen."

Der geltende Patentanspruch 4 lautet:

"Kugelumlaufmutter, mit einem hohlen Innenzylinder (1) aus Metall, der an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist, in welcher die Kugeln rollen, und einem Außengehäuse (2) aus Kunststoff, das den Innenzylinder (1) umgebend fest mit dem Innenzylinder (1) verbunden ist und in seiner Umfangswand wenigstens einen in Axialrichtung verlaufenden Rücklaufkanal (27) aufweist, wobei an den Stirnflächen des Außengehäuses wenigstens ein Vorsprung (24) einstückig angeformt ist, der sich von der Öffnung des Rücklaufkanals (27) in dem Außengehäuse (2) zu dem freien Auslaufende bzw. Einlaufende der wenigstens einen Gewinderille (11) des Innenzylinders (1)

erstreckt und in dem ein Kanal (241) ausgebildet ist, mittels dessen der Rücklaufkanal (27) mit dem Auslaufende bzw. Einlaufende der wenigstens einen Gewinderille (11) verbunden ist, wobei der Rücklaufkanal (27) relativ zu dem freien Auslaufende bzw. Einlaufende der wenigstens einen Gewinderille (11) derart angeordnet ist, dass sich der Kanal (241) von dem freien Auslaufende der Gewinderille (11) her zu dem Eingang des wenigstens einen Rücklaufkanals (27) erstreckt, ferner aufweisend zwei Endkappen (4), die jeweils an den Stirnseiten des Außengehäuses (2) angeordnet sind, wobei jede Endkappe (4) wenigstens eine Führungsrille (41) aufweist, die mit dem Kanal (241) in dem wenigstens einen Vorsprung (24) einen geschlossenen Kugelrückführabschnitt ausbildet."

Die Aufgabe der Erfindung besteht gemäß der Beschreibung Absatz [0005] der Patentschrift darin, eine Kugelumlaufmutter zu schaffen, die einfach und damit kostengünstig hergestellt werden kann.

Hinsichtlich des Wortlauts der abhängigen Patentansprüche 2 und 5 bis 9 sowie weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

1. Über den Einspruch, der nach dem 1. Januar 2002 und vor dem 1. Juli 2006 eingelegt worden ist, hat der zuständige Technische Beschwerdesenat gemäß § 147 Abs. 3 PatG zu entscheiden, da die mit der Einlegung des Einspruchs begründete Entscheidungsbefugnis durch die spätere Aufhebung der Vorschrift nicht entfallen ist (vgl. auch BGH GRUR 2007, 859, 861 und 862 ff. - Informationsübermittlungsverfahren I und II; BPatG GRUR 2007, 449 f. - Rundsteckverbinder).

2. Der Einspruch ist frist- und formgerecht erhoben und auch im Übrigen zulässig. Der Einspruch ist jedoch nur insofern begründet, als er zur beschränkten Aufrechterhaltung des angegriffenen Patents führt.

3. Die Patentansprüche 1 bis 9 sind zulässig.

Die jeweils unabhängigen Patentansprüche 1, 3 und 4 sind durch Aufnahme weiterer Merkmale aus der Beschreibung beschränkt worden.

Der Patentanspruch 1 enthält die Merkmale der ursprünglichen Patentansprüche 1, 2, 7 bis 10, 12, 13 sowie ergänzende Merkmale, die auf Seite 5, Zeilen 21 bis Seite 6, Zeile 12 sowie Seite 6, Zeilen 21 bis 28 der ursprünglichen Beschreibung in Verbindung mit der Figur 4 offenbart sind.

Gegenüber der erteilten Fassung wurde der Patentanspruch 1 durch Aufnahme der Merkmale der erteilten Ansprüche 1, 2, 7 bis 9, 11 und weitere Merkmale aus der Beschreibung, Abs. [0028] beschränkt.

Die Merkmale des Patentanspruchs 2 sind auf Seite 6, Zeilen 12 bis 16 der ursprünglichen Beschreibung sowie in Abs. [0027] der Patentschrift in Verbindung mit der Figur 4 offenbart.

Der Patentanspruch 3 enthält die Merkmale der ursprünglichen Patentansprüche 1, 2 und 15 sowie ergänzende Merkmale, die auf Seite 9, Zeilen 11 bis 16 der ursprünglichen Beschreibung in Verbindung mit den Figuren 13 und 14 offenbart sind.

Gegenüber der erteilten Anspruchsfassung wurde der Patentanspruch 3 durch Aufnahme von Merkmalen aus den erteilten Ansprüchen 1, 2, 13 bis 17 sowie Merkmale aus der Patentschrift Absätze [0034] und [0035] beschränkt.

Der Patentanspruch 4 enthält die Merkmale der ursprünglichen Patentansprüche 1 und 15 sowie ergänzende Merkmale, die auf Seite 7, Zeilen 7 bis 31 der ursprünglichen Beschreibung in Verbindung mit der Figur 8 offenbart sind.

Gegenüber der erteilten Anspruchsfassung wurde der Patentanspruch 4 durch Merkmale aus den erteilten Ansprüchen 1 und 14 bis 18 sowie Merkmale aus der Patentschrift Absätze [0029] und [0031] beschränkt.

Der Patentanspruch 5 enthält die Merkmale der ursprünglichen Patentansprüche 11, 20 und 22 und der erteilten Ansprüche 10, 17 und 18.

Die geltenden Patentansprüche 6 bis 9 entsprechen den ursprünglichen und erteilten Patentansprüchen 19 und 4 bis 6.

Alle Patentansprüche sind für einen Fachmann, einem Diplom-Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau mit vertieften Kenntnissen in der Konstruktion von Kugelumlaufmutter sowie Kenntnissen in der Kunststoffverarbeitung, klar verständlich und enthalten unter Bezugnahme auf die Ausführungen in der Beschreibung, eine ausführbare technische Lehre. Dies wurde von der Einsprechenden in der mündlichen Verhandlung auch nicht mehr in Zweifel gezogen.

4. Der Patentgegenstand betrifft nach den Patentansprüchen 1, 3 und 4 jeweils eine Kugelumlaufmutter mit einem Innenzylinder, einem Außengehäuse sowie einem Rücklaufkanal für die Kugeln. Herkömmliche Kugelumlaufmutter seien gemäß Absatz [0003] der Streitpatentschrift häufig vollständig aus Metall hergestellt und benötigen eine komplizierte Verarbeitung und eine Wärmebehandlung. Außerdem seien die zum Kugelumlauf dienenden Bauelemente schwierig herstellbar, wodurch die Herstellungskosten erheblich erhöht seien.

Um die Herstellungskosten zu reduzieren und die Belastungsfähigkeit der Kugelumlaufmutter für die Kugeln nicht auffallend zu verringern, ist bei der vorliegenden Erfindung gemäß Absatz [0008] der Streitpatentschrift die Kugelumlaufmutter aus einem "Doppelmaterial" hergestellt. Der Innenteil mit Gewinderille ist aus Metall oder anderen harten Materialien hergestellt, weil sie mit der Kugel in Berührung steht und der Übertragung der Belastung dient. Der Außenteil wird im Wesentlichen geringer belastet und ist aus Kunststoff hergestellt, wodurch die Herstellungskosten reduziert sind.

Der geltende Patentanspruch 1 lässt sich wie folgt gliedern:

1. Kugelumlaufmutter, mit
2. einem hohlen Innenzylinder (1) aus Metall,
 - 2.1. der an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist,
 - 2.2. in welcher die Kugeln rollen,
 - 2.3. wobei der Innenzylinder (1) mehrere Ausschnitte (12) aufweist, die jeweils entlang eines Abschnitts der Gewinderille (11) ausgebildet sind,
3. und einem Außengehäuse (2) aus Kunststoff,
 - 3.1. das mittels Spritzgießens um den Innenzylinder (1) herum angebracht ist,
 - 3.2. so dass der Innenzylinder (1) und das Außengehäuse (2) fest miteinander verbunden sind,
 - 3.3. wobei das Außengehäuse (2) einstückig angeformte Ausdehnungsstücke (26) aufweist die von seinem Innenumfang vorstehen
 - 3.3.1. und sich jeweils in einen der Ausschnitte (12) erstrecken,
 - 3.3.2. wobei an den Ausdehnungsstücken (26) jeweils ein Kugelhemmstück (261) ausgebildet ist, das sich entlang eines Abschnitts des Ausschnitts bis in die Gewinderille (11) hinein erstreckt, und
4. mit einem Rücklaufkanal (23),
 - 4.1. der an der Außenseite des Außengehäuses (2) ausgebildet ist, und
 - 4.2. der sich zwischen zwei Ausdehnungsstücken (26) erstreckt und

- 4.3. der mit Führungsflächen (262) verbunden ist, die an den Ausdehnungsstücken jeweils derart ausgebildet sind,
 - 4.3.1. dass die Kugeln entlang der Führungsflächen (262) in den Rücklaufkanal (23) geführt werden, wenn sie die Gewinderille (11) verlassen,
- 5. mit einer Rücklaufpressplatte (3),
 - 5.1. die an der Außenseite des Außengehäuses (2) angeordnet ist,
 - 5.2. die an ihrer dem Außengehäuse (2) zugewandten Seite vorstehende Hemmstücke (32) aufweist,
 - 5.2.1. die jeweils in einen sich durch das Außengehäuse erstreckenden Abschnitt eines Rücklaufkanals (23) eingreifen,
 - 5.3. die Führungsflächen (321) aufweist,
 - 5.3.1. die an den Hemmstücken (32) und zwischen jeweils zwei entsprechenden Hemmstücken (32) derart ausgebildet sind, dass von den Führungsflächen (321) und einem jeweiligen Rücklaufkanal (23) ein im Querschnitt im Wesentlichen runder geschlossener Kanal zum Zurückführen der Kugeln gebildet wird."

Der geltende Patentanspruch 3 lässt sich wie folgt gliedern:

- 1. Kugelumlaufmutter mit:
- 2. einem hohlen Innenzylinder (1) aus Metall,
 - 2.1. der an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist,
 - 2.2. in welcher die Kugeln rollen,
 - 2.3. wobei der Innenzylinder (1) eine längliche Aussparung (14) aufweist, die sich in Längsrichtung des

- Innenzylinders (1) über mehrere einander benachbarte Rillen der Gewinderille (11) erstreckt;
3. einem Außengehäuse (2) aus Kunststoff,
 - 3.1. das mittels Spritzgießens um den Innenzylinder (1) herum angebracht ist,
 - 3.2. so dass der Innenzylinder (1) und das Außengehäuse (2) fest miteinander verbunden sind,
 4. wobei das Außengehäuse (2) an seinem Innenumfang einen einstückig hergestellten, in die längliche Aussparung (14) eingeformten Vorsprung (24) aufweist,
 - 4.1. wobei der Vorsprung (24) eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Rücklaufkanälen (241) aufweist,
 - 4.2. die sich zum Verbinden von jeweils zwei einander benachbarten Rillen jeweils zwischen zwei einander benachbarten Rillen entgegengesetzt schräg relativ zur Verlaufsrichtung der Gewinderille (11) erstrecken,
 - 4.3. so dass die Kugeln von der einen Rille durch den jeweiligen Rücklaufkanal (241) hindurch in die benachbarte Rille zurücklaufen.

Der Patentanspruch 4 lässt sich wie folgt gliedern:

1. Kugelumlaufmutter, mit
2. einem hohlen Innenzylinder (1) aus Metall,
 - 2.1. der an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist,
 - 2.2. in welcher die Kugeln rollen,
3. einem Außengehäuse (2) aus Kunststoff,
 - 3.1. das den Innenzylinder (1) umgebend fest mit dem Innenzylinder (1) verbunden ist und

4. einem Rücklaufkanal (27),
 - 4.1. der in der Umfangswand des Außenzylinders in Axialrichtung verläuft
5. wobei an den Stirnflächen des Außengehäuses wenigstens ein Vorsprung (24) einstückig angeformt ist,
 - 5.1. der sich von der Öffnung des Rücklaufkanals (27) in dem Außengehäuse (2) zu dem freien Auslaufende bzw. Einlaufende der wenigstens einen Gewinderille (11) des Innenzylinders (1) erstreckt und
 - 5.2. in dem ein Kanal (241) ausgebildet ist, mittels dessen der Rücklaufkanal (27) mit dem Auslaufende bzw. Einlaufende der wenigstens einen Gewinderille (11) verbunden ist,
 - 5.3. wobei der Rücklaufkanal (27) relativ zu dem freien Auslaufende bzw. Einlaufende der wenigstens einen Gewinderille (11) derart angeordnet ist, dass sich der Kanal (241) von dem freien Auslaufende der Gewinderille (11) her zu dem Eingang des wenigstens einen Rücklaufkanals (27) erstreckt,
6. mit zwei Endkappen (4),
 - 6.1. die jeweils an den Stirnseiten des Außengehäuses (2) angeordnet sind,
 - 6.2. wobei jede Endkappe (4) wenigstens eine Führungsrille (41) aufweist,
 - 6.2.1. die mit dem Kanal (241) in dem wenigstens einen Vorsprung (24) einen geschlossenen Kugelrückführabschnitt ausbildet.

5. Patentanspruch 1

5.1. Die Neuheit der zweifellos gewerblich anwendbaren Kugelumlaufmutter nach Patentanspruch 1 ist gegeben. Das Gehäuse der JP 1-261551 A (D7) ist einstückig und weist deshalb keinen aus Kunststoff bestehenden Außenzylinder auf, der einen metallischen Innenzylinder umschließt. Keine der übrigen Entgegenhaltungen zeigt eine Kugelumlaufmutter mit einer an der Außenseite des Außengehäuses angeordneten Rücklaufpressplatte, welche an ihrer dem Außengehäuse zugewandten Seite, vorstehende Hemmstücke aufweist.

5.2. Der Gegenstand nach dem Patentanspruch 1 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn für die im Patentanspruch 1 aufgeführten Merkmale vermittelt der aufgezeigte Stand der Technik keine Anregungen.

Die US 3 971 264 (D2) zeigt eine Kugelumlaufmutter mit einem hohlen Innenzylinder (2) aus Metall, der an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille (11) aufweist, in welcher Kugeln rollen (Merkmale 1 bis 2.2).

Der Innenzylinder (2) weist gemäß Figur 16 zwei Ausschnitte auf, die jeweils entlang eines Abschnitts der Gewinderille (11) ausgebildet sind (Merkmal 2.3).

Weiterhin ist der Innenzylinder (2) dieser bekannten Kugelumlaufmutter mit Kunststoff umgossen (overmolded, Spalte 5, Zeilen 50 - 55) wodurch ein Außengehäuse (sleeve 4) entsteht, das um den Innenzylinder (1) herum angebracht und mit diesem fest verbunden ist (Merkmale 3 und 3.2).

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 10 und 11 sind in dem Außengehäuse zwei Ausdehnungsstücke (5a) aus Kunststoff angeordnet, die gemäß dem Vortrag der Einsprechenden nach dem Umgießen auch einstückig mit dem Außengehäuse verbunden sein mögen und deshalb von seinem Innenumfang vorstehen und sich jeweils in einen der Ausschnitte des Innenzylinders erstrecken. An den Ausdehnungsstücken ist jeweils ein Kugelhemmstück ausgebildet, das sich entlang eines Abschnitts des Ausschnitts bis in die Gewinderille hinein erstreckt (Merkmale 3.3 bis 3.3.2).

Weiterhin ist gemäß Figur 10 ein Rücklaufkanal (5c) vorgesehen, der sich zwischen zwei Ausdehnungsstücken (5a) erstreckt, so dass die Kugeln in den Rücklaufkanal geführt werden, wenn sie die Gewinderille verlassen (Merkmale 4 und 4.2 bis 4.3.2).

Anders als beim Streitpatentgegenstand ist das Außengehäuse der D2 jedoch nicht umspritzt, sondern umgossen. Auch weist die D2 keinen an der Außenseite des Außenzylinders angeordneten Rücklaufkanal auf, denn der Rücklaufkanal ist bei der D2 vollständig in den Außenzylinder eingegossen. Darüber hinaus hat die D2 auch keine an der Außenseite des Außengehäuses angeordnete Rücklaufpressplatte. Aus diesem Grund sind bei der D2 auch die weiteren, die Rücklaufpressplatte ausbildenden Merkmale 5.1 bis 5.3.1 gemäß vorstehender Merkmalsgliederung nicht gezeigt.

Die D2 kann deshalb für sich gesehen den Streitpatentgegenstand nach Patentanspruch 1 nicht nahe legen.

Die D7 beschreibt eine Kugelumlaufmutter mit einem einteiligen Gehäuse, das an seiner Innenumfangsfläche wenigstens eine Gewinderille aufweist, in welcher die Kugeln rollen. Anders als der Streitpatentgegenstand weist diese bekannte Kugelumlaufmutter kein zweiteiliges Gehäuse, bestehend aus einem Innenzylinder aus Metall und einem Außenzylinder aus Kunststoff, auf.

Aus diesem Grund kann die D7 für sich keine Hinweise auf den Streitpatentgegenstand gemäß Patentanspruch 1 geben, bei dem das Gehäuse aus einem Verbundmaterial, bestehend aus Metall und Kunststoff, hergestellt ist.

Doch auch in einer Zusammenschau mit der D2 führt die D7 nicht zum Streitpatentgegenstand nach Patentanspruch 1. Weil das Gehäuse der Kugelumlaufmutter der D7 aus einem einheitlichen Werkstoff und deshalb durch ein anderes Verfahren als das gemäß D2 hergestellt ist, hält dies bereits den Fachmann nach Überzeugung des Senats davon ab, die Lehre der D7 zur Ausgestaltung einer Kugelumlaufmutter aus einem Verbundwerkstoff, bestehend

aus einem Innenzylinder aus Metall und einem umspritzten Außenzylinder aus Kunststoff, heranzuziehen.

Zwar ist bei der D7 zur Ausbildung eines Rücklaufkanals eine Rücklaufpressplatte (Abdeckkappe 13) in das Gehäuse eingesetzt, an der einstückig angeformte Ausdehnungsstücke angeordnet sind, die sich jeweils in einen der Ausschnitte des Gehäuses erstrecken. Weiterhin ist an den Ausdehnungsstücken auch jeweils ein Kugelhemmstück ausgebildet, das sich entlang eines Abschnitts des Ausschnitts bis in die Gewinderille hinein erstreckt.

Doch ist, anders als beim Streitpatentgegenstand, der Rücklaufkanal bei der D7 nicht an der Außenseite des Außenzylinders ausgebildet. Denn wie die Figuren 2 und 10 der D7 anhand der ebenen Fläche 12c deutlich zeigen, weist die Außenseite des Zylinders der bekannten Kugelumlaufmutter keinen Kanal auf. Vielmehr ist bei der D7 der Kanal ausschließlich in der Abdeckkappe ausgebildet. Aus diesem Grund ist bei der D7 auch nicht das Merkmal 5.3.1 des Streitpatentgegenstands gezeigt, weil die D7 aufgrund der ebenen Fläche 12c keinen runden Rücklaufkanal aufweisen kann.

Darüber hinaus vermag die D7 den Fachmann allenfalls dazu anregen, die Ausdehnungsstücke mit den angeformten Kugelhemmstücken an der Abdeckkappe anzuordnen. Somit führt die D7 den Fachmann weg vom Streitpatentgegenstand, bei dem die Kugelhemmstücke am Außengehäuse ausgebildet sind. Deshalb kann die D7 auch in einer Zusammenschau mit der Lehre der D2 den Fachmann nicht anregen, eine Kugelumlaufmutter aus Verbundmaterial mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen herzustellen.

Auch die übrigen im Zuge des Verfahrens in Betracht gezogenen Druckschriften, die weiter ab liegen vom Streitpatentgegenstand und die in der mündlichen Verhandlung nicht aufgegriffen worden sind, stehen dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht patenthindernd entgegen, wie der Senat überprüft hat. Die beanspruchte Lehre war auch nicht durch einfache fachübliche Erwägungen ohne weiteres auffindbar, sondern bedurfte darüber hinaus gehender Gedanken und Überlegungen, die auf erfinderische Tätigkeit schließen lassen.

Der Patentanspruch 1 hat daher in seiner beschränkten Fassung Bestand.

6. Patentanspruch 3

6.1. Die Neuheit der zweifellos gewerblich anwendbaren Kugelumlaufmutter nach dem nebengeordneten Patentanspruch 3 ist gegeben. Das Gehäuse der US 4 945 781 (D9) ist ausschließlich aus Metall und weist deshalb keinen aus Kunststoff bestehenden Außenzylinder auf, der einen Innenzylinder umschließt. Keine der übrigen Entgegenhaltungen zeigt eine Kugelumlaufmutter, mit einem am Innenumfang des Außengehäuses angeordneten Vorsprung, der eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Rücklaufkanälen aufweist.

6.2. Der Gegenstand nach dem nebengeordneten Patentanspruch 3 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn für die im Patentanspruch 3 aufgeführten Merkmale vermittelt der aufgezeigte Stand der Technik keine Anregungen.

Die US 4 074 587 (D3) zeigt eine Kugelumlaufmutter (Merkmale 1 bis 2.1) mit einem metallischen Innenzylinder (Hülse 6) aus Stahlblech und einem daran angeformten Außengehäuse (7) aus Kunststoff (Merkmal 3 und 3.2). Gemäß der in der Figur 10 gezeigten Ausführungsform der D3 ist in dem hülsenförmigen Innenzylinder (6) eine Öffnung in Form eines Langlochs (42) ausgebildet, die sich in axialer Richtung über zwei einander benachbarte Rillen der Gewinderille (4) erstrecken (Merkmal 2.3). Dem Langloch entsprechend ist in der Innenumfangsfläche des Außengehäuses eine gekrümmte Vertiefung (43) ausgebildet, in der die Kugeln (14) von der einen Rille zu der anderen Rille zurückgeführt werden können. Um die Kugeln in die Vertiefung (43) einleiten zu können, sind an dem Außenzylinder, beidseitig des Langloches, jeweils ein einstückig angeformtes, in die Öffnung des Innenzylinders hineinragendes Umlenkelement (44) vorgesehen, das die Kugeln in Vorwärtsrichtung hemmt und in die Vertiefung einleitet bzw. ausleitet (Merkmale 4 und 4.3).

Für dieses Ausführungsbeispiel zeigt die D3 nur einen einzigen Kugelumlauf zwischen zwei benachbarten Rillen. Der Fachmann entnimmt jedoch den Ausführungen in Spalte 4, Zeilen 1 bis 5 der D3, dass eine Kugelumlaufmutter über ihre axiale Länge mehrere derartiger Kugelumläufe zwischen zwei benachbarten Rillen aufweist, wozu mehrere Langlöcher in dem Innenzylinder (Hülse 6) angeordnet sind.

Anders als beim Streitpatentgegenstand, weist die D3 erkennbar keinen am Innenumfang des Außengehäuses angeordneten Vorsprung auf, der eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Rücklaufkanälen umfasst. Denn bei der D3 sind allenfalls die Umlenkelemente (44), die in die Öffnung des Innenzylinders hineinragen, als Vorsprünge anzusehen. Diese Umlenkelemente weisen jedoch keine Rücklaufkanäle auf, denn die Rücklaufkanäle bei der D3 sind als Vertiefungen im Außenzylinder ausgebildet.

Auch für eine Mehrfachanordnung eines einzelnen Kugelumlaufs, offenbart die D3 als Lösung eine Mehrfachanordnung von einzelnen Kugelumläufen, wozu dann gemäß den Ausführungen in Spalte 4, Zeilen 4 bis 10 im Innenzylinder (Hülse 6) mehrere Langlöcher vorgesehen sind. Somit zeigt die D3 eine andere Lösung für das mehrfache Anordnen von Kugelumläufen auf, als die Kugelumlaufmutter nach Patentanspruch 3, bei der nur ein einziges Langloch im Innenzylinder dafür erforderlich ist.

Die D3 kann daher für sich gesehen den Fachmann nicht dazu anleiten, bei einer Kugelumlaufmutter nur ein einziges Langloch im Innenzylinder vorzusehen und an dem am Innenumfang des Außengehäuses angeordneten Vorsprung eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Rücklaufkanälen auszubilden.

Die US 4 945 781 (D9) zeigt einen Kugelumlaufmechanismus, der einen längsgeschlitzten eckigen Mutternkörper (20) aus einem einheitlichen metallischen Werkstoff aufweist. In den Schlitz (24) des Mutternkörpers ist ein Kugelumlenkteil (30) eingesetzt, das eine Vielzahl von direkt nebeneinander angeordneten

Rücklaufkanälen (34) umfasst. Jeder der Rücklaufkanäle verbindet zwei einander benachbarte Rillen. Mittels einer die freien Enden des eckigen Mutternkörpers durchdringenden Schraube wird das Kugelumlenteil in dem Mutternkörper festgeklemmt.

Anders als der Streitpatentgegenstand weist diese bekannte Kugelumlaufmutter kein zweiteiliges Gehäuse, bestehend aus einem Innenzylinder aus Metall und einem umspritzten Außenzylinder aus Kunststoff, auf.

Aus diesem Grund kann die D9 für sich keine Hinweise auf den Gegenstand gemäß Patentanspruch 3 geben, bei dem das Gehäuse aus einem Verbundmaterial, bestehend aus Metall und Kunststoff, hergestellt ist.

Doch auch in einer Zusammenschau mit der D3 kann die D9 den Gegenstand nach Patentanspruch 3 nicht nahe legen. Denn bei der D9 sind die Rücklaufkanäle in einem gesonderten Einlegeteil (Kugelumlenteil 30) ausgebildet. Gemäß Spalte 1, Zeilen 38 bis 40 soll bei der D9 dieses Einlegeteil derart ausgebildet werden, dass es möglichst schnell und genau in die Kugelumlaufmutter eingesetzt werden kann, wodurch sich dem Fachmann die Ausbildung eines Verschleiß- oder Wechselteils erschließt, das im Bedarfsfall ausgetauscht werden kann.

Deshalb kann eine Zusammenschau der Lehre der D9 mit der Lehre der D3 den Fachmann allenfalls dazu anleiten, die Rücklaufkanäle in einem gesonderten Bauteil auszubilden. Aus diesem Grund führt die Lehre der D9 weg vom Gegenstand nach Patentanspruch 3, bei dem die Rücklaufkanäle einstückig an dem Vorsprung des Außengehäuses ausgebildet sind.

Deshalb kann die D9 auch in einer Zusammenschau mit der Lehre der D3 den Fachmann nicht anregen, eine Kugelumlaufmutter aus Verbundmaterial mit den im Patentanspruch 3 angegebenen Merkmalen herzustellen.

Auch die übrigen im Zuge des Verfahrens in Betracht gezogenen Druckschriften, die weiter ab liegen vom Streitpatentgegenstand und die in der mündlichen Verhandlung nicht aufgegriffen worden ist, stehen dem Gegenstand des Patentanspruchs 3 nicht patenthindernd entgegen, wie der Senat überprüft hat.

Die beanspruchte Lehre war auch nicht durch einfache fachübliche Erwägungen ohne weiteres auffindbar, sondern bedurfte darüber hinaus gehender Gedanken und Überlegungen, die auf erfinderische Tätigkeit schließen lassen.

Der Patentanspruch 3 hat daher in seiner beschränkten Fassung Bestand.

7. Patentanspruch 4

7.1 Auch die Neuheit der zweifellos gewerblich anwendbaren Kugelumlaufmutter nach dem nebengeordneten Patentanspruch 4 ist gegeben. Die US 4 128 279 (D10) betrifft keine Kugelumlaufmutter. Keine der übrigen Entgegenhaltungen weist eine Kugelumlaufmutter mit jeweils an den Stirnseiten des Außengehäuses angeordnet Endkappen auf, die wenigstens eine Führungsrille umfasst.

7.2. Der Gegenstand nach dem Patentanspruch 4 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn für die im Patentanspruch 4 aufgeführten Merkmale vermittelt der aufgezeigte Stand der Technik keine Anregungen.

Die D10 zeigt einen kugelgelagerten C-förmigen Schlitten eines Linearantriebes. Er besteht aus einer mit Längsrippen (3) versehenen metallischen Traghülse (1). Die Traghülse ist derart mit Kunststoff umspritzt, dass die Längsrippen mit Kunststoff ausgefüllt sind und darin Führungskanäle (10) für Kugeln entstehen. Das Kunststoffteil (2) erstreckt sich bis an die zylindrische Bohrung der Traghülse und bildet auch dort durch die Vorsprünge (13) Führungskanäle (8) für Kugeln aus. An den Stirnseiten werden die Kugeln in den axial offenen Enden der Führungskanäle (8) mittels zweier Endringe (9) umgelenkt und in die Rückführungskanäle (10) geleitet.

Die D10 mit ihrem C-förmigen Schlitten und den längsgerichteten Kanälen weist daher, anders als die Kugelumlaufmutter nach Patentanspruch 4 keine Gewinderillen für Kugeln auf.

Auch hat der Linearantrieb der D10 keinen Innenzylinder aus Metall. Denn die metallische Traghülse der D10 erstreckt sich gemäß Figur 2 bis an den Außenumfang des Linearantriebs und bildet somit keinen Innenzylinder im Sinne des Streitpatents.

Weiterhin weisen die Endringe der D10 gemäß Figur 5 keine Führungsrillen für die Kugeln auf, sondern jeweils nur eine konkave Ringfläche.

Die D10 hat somit einen völlig andersartigen Aufbau als der Streitpatentgegenstand und kann den Fachmann weder für sich noch in Zusammenschau mit einer Druckschrift, die eine Kugelumlaufmutter zum Inhalt hat, zum Streitpatentgegenstand nach Patentanspruch 4 führen.

Die übrigen im Zuge des Verfahrens in Betracht gezogenen Druckschriften sind in der mündlichen Verhandlung nicht aufgegriffen worden. Sie liegen weiter ab vom Streitpatentgegenstand und stehen dem Gegenstand des Patentanspruchs 4 nicht patenthindernd entgegen, wie der Senat überprüft hat. Die beanspruchte Lehre war auch nicht durch einfache fachübliche Erwägungen ohne weiteres auffindbar; vielmehr bedurfte es darüber hinaus gehender Gedanken und Überlegungen, die auf erfinderische Tätigkeit schließen lassen, um zur beanspruchten Lehre zu gelangen.

Der Patentanspruch 4 hat daher in seiner beschränkten Fassung Bestand.

8. Die Unteransprüche 2 und 5 bis 9 betreffen zweckmäßige Ausgestaltungen der Streitpatentgegenstände nach den Patentansprüchen 1, 3 und 4 die über Selbstverständlichkeiten hinausreichen.

Sie haben daher ebenfalls Bestand.

Bei dieser Sachlage war das Patent in beschränktem Umfang aufrecht zu erhalten.

Dehne

Rippel

Dr. Prasch

Kopacek

CI