



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 321/06

(Aktenzeichen)

Verkündet am
18. Januar 2011

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 100 52 204

...

...

hat der 8. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. Januar 2011 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. phil. nat. Zehendner, die Richter Merzbach und Dipl.-Ing. Rippel sowie die Richterin Dipl.-Ing. Dr. Prasch

beschlossen:

Das Patent 100 52 204 wird widerrufen.

Gründe

I.

Die Patentinhaberin hat das Patent 100 52 204, welches die japanische Priorität 11-301473 vom 22. Oktober 1999 in Anspruch nimmt, am 20. Oktober 2000 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldet.

Die Erteilung des Patents mit der Bezeichnung

„Kugelumlaufspindelvorrichtung“

ist am 10. November 2005 veröffentlicht worden.

Dagegen hat am 9. Februar 2006 die Einsprechende Einspruch erhoben, weil die Lehre des Patents nicht ausführbar bzw. der Gegenstand des Patents gegenüber dem Stand der Technik nicht neu oder nicht patentfähig sei.

Sie stützt ihren Einspruch unter anderem auf die nachveröffentlichte Druckschrift DE 199 25 040 A1 (D0) mit älterem Zeitrang und führt aus, dass der Gegenstand des Patents gegenüber dieser Druckschrift nicht neu sei.

Die Patentinhaberin ist dem Vorbringen der Einsprechenden entgegengetreten. Sie hat zuletzt in der mündlichen Verhandlung einen neuen Hauptantrag sowie zwei neue Hilfsanträge vorgelegt, mit denen sie das Patent in beschränkter Fassung verteidigt.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet:

„Kugelumlaufspindelvorrichtung mit:

einer Schraubenwelle (1), die eine wendelförmige Schraubennut (3) an ihrer äußeren Umfangsfläche aufweist;

einem Mutternelement (2), das eine wendelförmige Schraubennut (4) an ihrer inneren Umfangsfläche aufweist, wobei die wendelförmigen Schraubennuten (3, 4) jeweils einander gegenüber liegen und einen wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang bilden,

einem Rücklaufdurchgang, der in dem Mutternelement (2) ausgebildet ist und durchgängig mit dem wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang verbunden ist,

einer Mehrzahl von Lastkugeln (5), die in dem wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang und dem Rücklaufdurchgang angeordnet sind, wobei die aus dem Schraubennut-Umlaufdurchgang herausgenommenen Lastkugeln (5) durch den Umlaufdurchgang wieder in den Schraubennut-Umlaufdurchgang zurückführbar sind,

einer Mehrzahl von Halteelementen (10), die jeweils zwischen zwei angrenzenden Lastkugeln (5) angeordnet sind, wobei die Halteelemente (10) jeweils zwei konkave Flächen (11) aufweisen,

die jeweils den beiden Lastkugeln (5) gegenüberliegen, und eine äußere Umfangsfläche in Durchmesserrichtung des Halteelements (10) in konkaver Form oder flach ausgebildet ist, ein Außendurchmesser (d_s) des Halteelements (10) im Bereich des 0,5 bis 0,9-fachen des Außendurchmessers (D_w) der Lastkugel (5) ist,

und ein Krümmungsradius eines gebogenen Abschnittes (12) im Rücklaufdurchgang die folgende Gleichung erfüllt:

$$R = (BCD - D_w) / 2,$$

wobei R den Krümmungsradius, BCD einen Durchmesser eines Wälzkreises der Lastkugel (5) und D_w einen Außendurchmesser der Lastkugel (5) bezeichnet.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 enthält darüber hinaus gegenüber dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nach dem Worten „...(Dw) der Lastkugel (5) ist,...“ folgende Einfügungen:

„und die Halteelemente (10) durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang und den Rücklaufdurchgang ohne Berührung der Innenwände derselben hindurchbewegbar sind, die Mehrzahl der Lastkugeln (5) und Halteelemente (10) mit Spiel ($S_1 > 0$) angeordnet sind, und ein maximaler Abstand (S_2) zwischen zwei benachbarten Lastkugeln (5) die folgende Bedingung erfüllt:

$$S_2 < 0,8 \times d_s,$$

wobei S_2 der maximal mögliche Abstand zwischen zwei benachbarten Lastkugeln (5), und d_s der Außendurchmesser des Halteelements (10) ist.“

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 enthält darüber hinaus noch gegenüber dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 nach dem Wort „Flächen (11)“ die Einfügung „für die Lastkugeln (5)“.

Die Patentinhaberin bestreitet die Neuheitsschädliche Wirkung der Entgegenhaltung D0. Sie trägt hinsichtlich des geltenden Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag vor, dass dieser schon deshalb neu gegenüber der D0 sei, weil das Merkmal, wonach die Halteelemente jeweils zwei konkave Flächen aufweisen, die jeweils den beiden Lastkugeln gegenüberliegen, eine flächige Anlage der Lastkugeln lehre, wohingegen die Entgegenhaltung D0 lineare oder punktuelle Anlagen lehre. Weiterhin sei der Gegenstand des Streitpatents auf die Gestaltung des Halteelements in Verbindung mit dem Einsatz derselben zwischen den Lastkugeln und einem kontaktfreien Umlauf sowohl durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang als auch durch den Rücklaufdurchgang gerichtet, während die Druckschrift D0 sich mit dieser Frage überhaupt nicht beschäftige, sondern die Ausbildung eines Linienkontaktes an den konkaven Kontaktbereichen des Halteelementes einerseits und den konvexen Kugeloberflächen der Lastkugeln andererseits zum Gegenstand habe. Auch habe die Entgegenhaltung D0 überwiegend kugelförmige Abstandselemente zum Inhalt, deren Außendurchmesserflächen konvex nach außen gewölbt seien.

Die im Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 ergänzten Merkmale seien allenfalls aus speziellen Ausführungsbeispielen der Entgegenhaltung D0 bekannt, die sich jedoch bei der Neuheitsbetrachtung nicht kombinieren ließen.

Das im Hilfsantrag 2 ergänzte Merkmal stelle die flächige Anlage der Lastkugeln an dem Halteelement noch deutlicher heraus.

Die Patentinhaberin beantragt

beschränkte Aufrechterhaltung des Patents nach Hauptantrag, hilfsweise beschränkte Aufrechterhaltung gemäß Hilfsantrag 1 oder 2, jeweils überreicht in der mündlichen Verhandlung; mit der Beschreibung gemäß Patentschrift mit der Maßgabe, dass Seite 3 der Beschreibung ausgetauscht wird gegen die in der mündlichen Verhandlung überreichte Seite 3.

Der Einsprechende stellt den Antrag,

das Patent zu widerrufen, hilfsweise für den Fall einer Aufrechterhaltung des Patents auf Grundlage des Hilfsantrags 2 Vertagung, Schriftsatznachlass sowie Auferlegung der Kosten für eine weitere mündliche Verhandlung.

Die Einsprechende hält ihren Angriff auf das Streitpatent auch im Hinblick auf die beschränkten Fassungen nach dem jeweiligen Patentanspruch 1 gemäß dem geltenden Haupt- sowie den beiden Hilfsanträgen aufrecht. Sie führt aus, dass auch die Merkmale der neuen tragenden Patentansprüche 1 gemäß Hauptantrag bzw. Hilfsantrag 1 und 2 jeweils durch die DE 199 25 040 A1 (D0) neuheitsschädlich vorweggenommen seien.

Hinsichtlich des Wortlauts der Unteransprüche gemäß Hauptantrag und Hilfsanträgen 1 und 2 sowie weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

1. Der Senat ist für die Entscheidung im vorliegenden Einspruchsverfahren auch nach der mit Wirkung vom 1. Juli 2006 erfolgten Aufhebung der Übergangsvorschriften des § 147 Abs. 3 PatG auf Grund des Grundsatzes der „perpetuatio fori“ gemäß § 261 Abs. 3 Nr. 2 ZPO analog i. V. m. § 99 Abs. 1 PatG zuständig (vgl. BGH GRUR 2009, 184, 185 - Ventilsteuerung; GRUR 2007, 862 f. - Informationsübermittlungsverfahren II).

2. Der Patentgegenstand betrifft nach dem jeweiligen Patentanspruch 1 des Haupt- bzw. der Hilfsanträge 1 und 2 eine Kugelumlaufspindelvorrichtung, die nach Absatz [0002] der Streitpatentschrift als Vorschubmechanismus oder dergleichen in verschiedenen Vorrichtungen verwendet wird.

Derartige Kugelumlaufspindelvorrichtungen umfassen üblicherweise eine Gewindespindel, auf deren äußerer Umfangsfläche eine erste schraubenlinienförmige Nut für Wälzkugeln gebildet ist und eine Mutter, die auf den Umfang der Gewindespindel aufgesetzt ist und die eine zweite schraubenlinienförmige Nut aufweist, die der ersten schraubenlinienförmigen Nut zugeordnet ist. Die beiden schraubenlinienförmigen Nuten bilden hierbei eine Rollkontaktbahn für Kugeln, die in dem Kugelkreislauf endlos angeordnet sind. In der Mutter ist ein Rücklaufdurchgang vorgesehen, welche die zwei voneinander getrennten Teile der Rollkontaktbahn miteinander verbindet und die Kugeln wieder zurückführt.

Um die Reibung zu reduzieren, weisen herkömmliche Kugelumlaufspindelvorrichtungen entweder kleinere Abstandskugeln (s. Figur 10 der Streitpatentschrift) oder aber - wie der Streitpatentgegenstand - spezielle Abstands- oder Halteelemente mit konkaven Flächen zwischen den tragenden Lastkugeln auf. Weil jedoch nach den Ausführungen in Absatz [0007] der Streitpatentschrift bei herkömmlichen Kugelumlaufspindelvorrichtungen die Beziehung zwischen den äußeren Abmessungen der Halteelemente und den äußeren Abmessungen der Lastkugel nicht immer korrekt berücksichtigt werde, können die Halteelemente mit den Innenwänden der

Umlaufdurchgängen zusammenstoßen, wodurch Drehmomentänderungen erzeugt oder Abrieb der Halteelemente verursacht werden.

Daher liegt dem Streitpatent nach Absatz [0009] der Streitpatentschrift die Aufgabe zu Grunde, eine Kugelumlaufspindelvorrichtung bereitzustellen, die in sicherer und zuverlässiger Weise mit hoher Lebensdauer betrieben werden kann.

2.1 Die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß Hauptantrag und Hilfsantrag 1 umfassen jeweils den Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 lässt sich wie folgt gliedern:

Kugelumlaufspindelvorrichtung mit:

1. einer Schraubenwelle (1);
 - 1.1 die Schraubenwelle (1) weist eine wendelförmige Schraubennut (3) an ihrer äußeren Umfangsfläche auf;
2. einem Mutternelement (2);
 - 2.1 das Mutternelement (2) weist eine wendelförmige Schraubennut (4) an ihrer inneren Umfangsfläche auf;
 - 2.2 die wendelförmigen Schraubennuten (3, 4) liegen jeweils einander gegenüber und bilden einen wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang;
3. einem Rücklaufdurchgang;
 - 3.1 der Rücklaufdurchgang ist in dem Mutternelement (2) ausgebildet;

- 3.2 der Rücklaufdurchgang ist durchgängig mit dem wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang verbunden;
4. einer Mehrzahl von Lastkugeln (5);
 - 4.1 die Lastkugeln (5) sind in dem wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang und dem Rücklaufdurchgang angeordnet;
 - 4.2 die aus dem Schraubennut-Umlaufdurchgang herausgenommenen Lastkugeln (5) sind durch den Rücklaufdurchgang wieder in den Schraubennut-Umlaufdurchgang zurückführbar;
5. einer Mehrzahl von Halteelementen (10);
 - 5.1 die Halteelemente (10) sind jeweils zwischen zwei angrenzenden Lastkugeln (5) angeordnet;
 - 5.2 die Halteelemente (10) weisen jeweils zwei konkave Flächen (11) auf;
 - 5.2.1 die zwei konkaven Flächen (11) sind für die Lastkugeln vorgesehen;
 - 5.2.2 die zwei konkaven Flächen (11) liegen jeweils den beiden Lastkugeln (5) gegenüber;
 - 5.2.3 eine äußere Umfangsfläche in Durchmesser-richtung des Halteelements (10) ist in konkaver Form oder flach ausgebildet;
6. ein Außendurchmesser (d_s) des Halteelements (10) ist im Bereich des 0,5 bis 0,9 - fachen des Außendurchmessers (D_w) der Lastkugel (5);
7. die Halteelemente (10) sind durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang und den Rücklaufdurchgang ohne Berührung der Innenwände derselben hindurchbewegbar;
8. die Mehrzahl der Lastkugeln (5) und Halteelemente (10) sind mit Spiel ($S_1 > 0$) angeordnet;

9. ein maximaler Abstand (S2) zwischen zwei benachbarten Lastkugeln (5) erfüllt die folgende Bedingung:

$$S2 < 0,8 \times ds,$$

wobei S2 der maximal mögliche Abstand zwischen zwei benachbarten Lastkugeln (5), und ds der Außendurchmesser des Halteelements (10) ist;

10. ein Krümmungsradius eines gebogenen Abschnittes (12) erfüllt im Rücklaufdurchgang die folgende Gleichung:

$$R = (BCD - Dw) / 2,$$

wobei R den Krümmungsradius, BCD einen Durchmesser eines Wälzkreises der Lastkugel (5) und Dw einen Außendurchmesser der Lastkugel (5) bezeichnet.

Bei dem Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 des Streitpatents ist das Merkmal 5.2.1 und beim Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sind darüber hinaus die Merkmale 7, 8 und 9 der vorstehenden Merkmalsgliederung nicht enthalten.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 fasst dabei unter den Merkmalen 1 bis 5.1 die wesentlichen und notwendigen Merkmale einer Kugelumlaufspindelvorrichtung, die Halteelemente zwischen Lastkugeln aufweist, zusammen.

Während der Merkmalskomplex 5.2 die bestimmte Ausgestaltung der Halteelemente beschreibt, gibt das Merkmal 6 eine bestimmte Bemessungsregel für den Außendurchmesser (ds) des Halteelements an.

Das Merkmal 8 legt fest, dass die Mehrzahl der Lastkugeln und Halteelemente mit Spiel ($S1 > 0$) angeordnet sind, wobei dieses Spiel entsprechend den Ausführungen in Absatz [0038] der Streitpatentschrift ermittelt wird. Das Merkmal 9 legt den maximalen Abstand zwischen zwei benachbarten Lastkugeln, also Spiel plus wirksamer Durchmesser des Halteelements, fest.

Das Merkmal 10 gibt eine bestimmte Bemessungsregel für den Krümmungsradius eines gebogenen Abschnittes im Rücklaufdurchgang an.

Das Merkmal 7, wonach die Halteelemente durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang und den Rücklaufdurchgang ohne Berührung der Innenwände derselben hindurchbewegbar sind, vermittelt dem Fachmann, einem Diplom-Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau mit vertieften Kenntnissen in der Konstruktion von Kugelumlaufspindelvorrichtung, dass die Halteelemente während des gesamten Umlaufs derart zwischen den Lastkugeln gehalten sind, dass sie die Innenwände nicht berühren. Somit bildet dieses Merkmal ein reines Funktionsmerkmal im Sinne einer aufgabenhaften Wirkungsangabe, welches durch die übrigen im Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 angegebenen gegenständlichen Merkmale bzw. Bemessungsregeln erreicht wird.

3. Der Einspruch ist frist- und formgerecht erhoben und auch im Übrigen zulässig; er ist auch begründet, denn er führt zum Widerruf des angegriffenen Patents.

3.1. Gegen die Zulässigkeit hinsichtlich der ursprünglichen Offenbarung der Anspruchsfassungen gemäß Hauptantrag bzw. Hilfsanträgen 1 und 2 bestehen - soweit auch unstrittig - keine Bedenken, da sich deren Merkmale aus den ursprünglichen Ansprüchen sowie auch aus den erteilten Unterlagen ergeben, wie der Senat überprüft hat.

3.2. Es kann auch dahingestellt bleiben, ob die Lehre des Streitpatents - entsprechend der Behauptung der Einsprechenden - nicht ausführbar ist oder ob die Priorität der Streitpatents zu unrecht in Anspruch genommen worden ist, denn die ohne Zweifel gewerblich anwendbaren streitpatentgemäßen Kugelumlaufspindelvorrichtungen nach dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag sowie nach den Hilfsanträgen 1 und 2 sind gegenüber der entgegengehaltenen Druckschrift mit älterem Zeitrang nach der D0 nicht neu.

3.3. Die Gegenstände der Patentansprüche 1 gemäß Hauptantrag und gemäß Hilfsantrag 1 umfassen jeweils den Gegenstand des enger gefassten Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2. Nachdem letzterer - wie die nachfolgenden Ausführungen zum Hilfsantrag 2 zeigen - nicht neu ist, sind auch die Patentansprüche 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 nicht rechtsbeständig.

3.4 Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 ist nicht neu.

Die D0 zeigt gemäß ihrem Patentanspruch 1 sowie ihren diesbezüglichen Ausführungsbeispielen entsprechend den Figuren 1 bis 13 jeweils eine Kugelumlaufspindelvorrichtung mit einer Schraubenwelle (1), die eine wendelförmige Schraubennut (Umlaufvertiefung 3) an ihrer äußeren Umfangsfläche aufweist (Merkmale 1 und 1.1). Weiterhin ist ein Mutternelement (2) vorgesehen, das eine weitere wendelförmige Schraubennut (4) an seiner inneren Umfangsfläche hat (Merkmale 2 und 2.1). Die beiden wendelförmigen Schraubennuten (3, 4) liegen jeweils einander gegenüber und bilden dadurch einen wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang (Merkmal 2.2). Weiterhin ist gemäß den Figuren 7, 9, 10 oder 12 der D0 ein Rücklaufdurchgang (Zirkulationskanal 14) in dem Mutternelement (2) ausgebildet, der durchgängig mit dem wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang verbunden ist (Merkmale 3 bis 3.2).

Die aus der D0 bekannte Kugelumlaufspindelvorrichtung weist eine Mehrzahl von Lastkugeln (5) auf, die in dem wendelförmigen Schraubennut-Umlaufdurchgang und dem Rücklaufdurchgang (14) angeordnet sind (Merkmale 4 und 4.1). Dabei sind die aus dem Schraubennut-Umlaufdurchgang herausgenommenen Lastkugeln (5) durch den Rücklaufdurchgang wieder in den Schraubennut-Umlaufdurchgang zurückführbar (Merkmal 4.2).

Eine Mehrzahl von Halteelementen (10) sind gemäß den Figuren 7, 9, 10 oder 12 der D0 jeweils zwischen zwei angrenzenden Lastkugeln (5) angeordnet (Merkmale 5 und 5.1). Dabei weisen in allen Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren

1 - 13, insbesondere auch in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 13 (vergleiche die Ausführungen auf Seite 9 Zeile 49), die Halteelemente (10) jeweils zwei konkave Flächen (11) auf (Merkmal 5.2). Gemäß den Ausführungen auf Seite 4, Zeile 3 bis 13 der D0 liegen die zwei konkaven Flächen jeweils den beiden Lastkugeln gegenüber (Merkmal 5.2.2) und kommen in Form eines Linien- oder Punktkontaktes mit den Lastkugeln in Berührung. Aus diesem Grund sind die jeweils zwei konkaven Flächen der Halteelemente auch bei der D0 für die punkt- bzw. linienförmige Anlage der Lastkugeln und somit für die Lastkugeln entsprechend Merkmal 5.2.1 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents vorgesehen. Entgegen der Auffassung der Patentinhaberin ist der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 durch die Merkmale 5.2.1 und 5.2.2 nicht auf die flächige Anlage zwischen Lastkugel und Halteelement beschränkt, er umfasst vielmehr auch die punkt- bzw. linienförmige Anlage.

Weiterhin ist aus der Figur 13 der D0 deutlich zu erkennen, dass die äußere Umfangsfläche in Durchmesserrichtung des Halteelements (10) nicht kugelförmig ausgebildet ist, sondern in Schnittdarstellung jeweils zwei flache Enden aufweist, die einen V-förmigen Schlitz (21) umschließen. Dieser V-förmige Schlitz entspricht nach seiner Ausbildung und Form der in Figur 5 des Streitpatents gezeigten dreiecksförmig konkaven Form der streitpatentgemäßen Ausbildung der Halteelemente, so dass dementsprechend auch das Merkmal 5.2.3 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents aus der D0 bekannt ist. Im Übrigen zeigt auch das in Figur 11 der D0 gezeigte Halteelement (10) ersichtlich einen Schlitz (21), wobei der Endbereich des Schlitzes eine äußere Umfangsfläche in Durchmesserrichtung des Halteelements bildet, der in konkaver Form ausgebildet ist.

Wie aus allen Ausführungsbeispielen entsprechend den Figuren 1A, 2A, 4A, 5 - 13 der D0 deutlich ersichtlich ist, ist der maximale Durchmesser der Halteelemente stets größer als der halbe Durchmesser der Lastkugel, jedoch immer erkennbar kleiner als der Durchmesser der Lastkugeln. Für den maximalen Durchmesser der Halteelemente ist im Patentanspruch 2 der D0 eine Bemessungsregel angegeben, die auch den Krümmungsradius der Kugelumlaufspindelvorrichtung berücksichtigt. Jedoch bestimmt diese Bemessungsregel nur den maximalen Durchmesser der

Halteelemente und kann entsprechend der Formulierung „oder kürzer“ im Patentanspruch 2 der D0 auch kleinere Durchmesser für die Halteelemente umfassen. Demzufolge führt sowohl die Bemessungsregel nach Patentanspruch 2 der D0 als auch die Bemessungsregel nach Merkmal 6 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents zu nahezu identischen, zumindest jedoch zu überschneidenden Bereichen. Damit sind aus D0 Werte bekannt, die innerhalb des mit der Bemessungsregel nach Merkmal 6 des Patentanspruchs 1 beanspruchten Bereichs liegen.

Ferner sind nach den Ausführungen im Patentanspruch 3 der D0 die Lastkugeln und Halteelemente mit Spiel in dem wellenförmigen Zirkulationspfad angeordnet, weil sich beim Zusammendrücken aller Lastkugeln und Halteelemente ein Spalt (S1) ergibt, der größer als null ist, wodurch sich die Bemessungsregel $S1 > 0$ ergibt (Merkmal 8). Weiterhin ist an dieser Stelle in nahezu wörtlicher Übereinstimmung mit der Formulierung entsprechend dem Merkmal 9 des Patentanspruchs 1 des Streitpatents auch die größte Breite eines Spaltes (S2) bei einem entfernten Halteelement festgelegt, der somit dem streitpatentgemäßen maximalen Abstand zwischen zwei benachbarten Lastkugeln entspricht. Demnach soll auch hier die größte Breite des Spaltes S2 zwischen zwei benachbarten Lastkugeln die Bedingung erfüllen:

$$S2 < 0,8 \times ds,$$

wobei ds der Außendurchmesser des Halteelements (10) ist. Somit ist auch das Merkmal 9 des Patentanspruchs 1 aus der D0 bekannt.

Weiterhin ist gemäß den Ausführungen auf Seite 8 der D0 auch der Rücklaufdurchgang (Zirkulationskanal 14) mit einem bestimmten Biegeradius (R) ausgebildet. Demnach soll dieser Biegeradius gleich dem Radius eines Kugelmittendurchmessers (BCD) des Schraubennut-Umlaufdurchganges sein. Da bei der D0 der Biegeradius (R) gemäß der Darstellung in den Figuren 7, 9, 11 und 12 auf den Kanalmittelpunkt bezogen ist, währenddessen der Krümmungsradius (R) bei der

Streitpatentschrift auf den Kanalboden des Schraubennut-Umlaufdurchganges bezogen ist, erschließt sich dem Fachmann durch einfache Umrechnung, dass auch bei der D0 der auf den Kanalboden bezogene Krümmungsradius des gebogenen Abschnittes im Rücklaufdurchgang die folgende Gleichung erfüllt:

$$R = (BCD - Dw) / 2,$$

wobei R den Krümmungsradius, BCD einen Durchmesser eines Wälzkreises der Lastkugel und Dw einen Außendurchmesser der Lastkugel bezeichnet.

Weiterhin sind ersichtlich auch bei der Kugelumlaufspindelvorrichtung nach der D0 die Halteelemente durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang und den Rücklaufdurchgang hindurchbewegbar (Teilmerkmal 7). Zwar ist dort nicht wörtlich festgelegt, dass das Hindurchbewegen der Halteelemente durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang und den Rücklaufdurchgang ohne Berührung der Innenwände derselben erfolgt. Jedoch vermittelt die D0 dem Fachmann die technische Lehre, dass dort benachbarte Kugeln mit den äußeren Kanten oder Abschnitten benachbart zu den äußeren Kanten des Halteelements in Punkt- oder Linienberührung kommen sollen, damit entsprechend den Ausführungen auf Seite 7, Zeilen 62 bis 66, der D0 das durchmesser kleinere Halteelement stabil zwischen den Lastkugeln angeordnet und getragen ist, um auf diese Weise eine gute Funktionsfähigkeit zu erreichen. Dabei ist es unerheblich, dass - wie die Patentinhaberin vorträgt - bei der D0 entsprechend der Darstellung in Figur 4B lediglich ein Übermaß der Kugel bezüglich der Umlaufvertiefung vermieden werden soll, so dass die D0 auch Ausführungen umfasst, bei der das Halteelement die Umlaufvertiefung entsprechend den Darstellungen in Figur 4A, 5 und 6 der D0 gerade berührt. Vielmehr ist dies lediglich der maximale Grenzfall für die Bemessung des Durchmessers des Halteelements, der bei der D0 zwar gerade noch akzeptiert wird, jedoch auch entsprechend den Ausführungen auf Seite 7, Zeilen 62 bis 65 der D0 durchaus kleiner sein kann.

Im Übrigen weist die Kugelumlaufspindelvorrichtung nach der D0 bis auf dieses Funktionsmerkmal alle weiteren Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 des Streitpatents auf, so dass sich auch bei der Kugelumlaufspindelvorrichtung nach der D0 zwangsläufig das bezweckte Hindurchbewegen der Halteelemente durch den Schraubennut-Umlaufdurchgang und den Rücklaufdurchgang ohne Berührung der Innenwände derselben ergeben muss.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich dem Fachmann aus der D0 ein Gegenstand mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 erschließt.

4. Mit den Patentansprüchen 1 nach Hauptantrag und Hilfsantrag 1 und 2 fallen auch alle anderen Patentansprüche der jeweiligen Anträge, ohne dass es einer Prüfung und Begründung dahin bedarf, ob diese übrigen Patentansprüche etwas Schutzfähiges enthalten (BGH, GRUR 1997, 120 - Elektrisches Speicherheizgerät).

Das Patent hat somit insgesamt keinen Bestand.

Dr. Zehendner

Merzbach

Rippel

Dr. Prasch

CI