



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
17. Dezember 2009

10 Ni 6/08 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent 0 825 350

(DE 697 21 152)

hat der 10. Senat (Juristischer Beschwerdesenat und Nichtigkeitssenat) auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 17. Dezember 2009 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Schülke, der Richterin Püschel sowie der Richter Dipl.-Ing. Frühauf, Dipl.-Ing. Univ. Harrer und Dipl.-Ing. Hilber

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 825 350 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang seiner Patentansprüche 1, 3, 4, 6, 7, 8 und 10 teilweise für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 825 350 (Streitpatent), das am 7. August 1997 unter Inanspruchnahme der Priorität einer Voranmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 20. August 1996 (Az: US 700072) angemeldet worden ist. Das in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlichte Streitpatent (EP 0 825 350 B1), das in deutscher Übersetzung beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer DE 697 21 152 T2 veröffentlicht worden ist, betrifft einen "Drehantrieb". Es umfasst 11 Patentansprüche, von denen die mit

der Klage angegriffenen Patentansprüche 1, 3, 4, 6, 7, 8 und 10 in deutscher Übersetzung wie folgt lauten:

„1. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb (10) zum Gestalten einer Drehbewegung zwischen ersten und zweiten äußeren Teilen, mit:

einem Gehäuse (12) mit einer Längsachse (C) sowie ersten und zweiten Enden (16, 18), wobei das Gehäuse (12) einen inneren Seitenwandbereich (80) mit einem genuteten, nach innen weisenden Umfangsbereich (72) aufweist, wobei das Gehäuse (12) für eine Kopplung mit dem ersten äußeren Teil ausgebildet ist;

einem Antriebsteil (20), das sich im Wesentlichen koaxial mit dem Gehäuse (12) erstreckt und dort für eine Relativbewegung gelagert ist, wobei das Antriebsteil (20) für eine Kopplung an einem zweiten äußeren Teil ausgebildet ist, um für die Drehbewegung zwischen den ersten und zweiten äußeren Teilen zu sorgen, wobei das Antriebsteil (20) einen Endflansch (24) der in Richtung auf das erste Gehäuseende (16) angeordnet ist, und eine Welle (22) aufweist, die fest mit ihm verbunden ist, wobei die Welle (22) einen genuteten, nach außen weisenden Umfangsseitenwandbereich (76) der innerhalb des Gehäuses (12) angeordnet ist, und einen glatten, nach außen weisenden Umfangsseitenwandbereich (84) aufweist, der innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, wobei der Endflansch (24) sich seitlich nach außen über den glatten Seitenwandbereich (84) der Welle erstreckt, wobei das Antriebsteil (20) und das Gehäuse (12) einen dazwischen liegenden Ringraum (25) definieren, wobei der genutete Seitenwandbereich (76) der Welle als einstückiger Teil der Welle (22) ausgebildet ist;

einem Kolben (66), der im Wesentlichen koaxial mit dem Gehäuse (12) in dem Ringraum (25) angeordnet und für eine hin- und hergehende, axiale Bewegung im Gehäuse (12) entsprechend eines ausgewählten Anlegens von unter Druck stehendem Strömungsmittel montiert ist, wobei der Kolben (66) in gleitendem, abgedichteten Eingriff mit dem glatten Seitenwandbereich (84) der Welle und dem inneren Seitenwandbereich (80) des Gehäuses steht, um Strömungsmittelabteile an jeder seiner Seiten zu definieren, für ein selektives Aufbringen von unter Druck stehendem Strömungsmittel, um dadurch den Kolben (66) gegen das erste Gehäuseende (16) zu bewegen, oder den Kolben (66) gegen das zweite Gehäuseende (18) zu bewegen;

einem Drehmoment-Übertragungsteil (68), das im Wesentlichen koaxial innerhalb des Gehäuses (12) angeordnet und für eine hin- und hergehende Bewegung innerhalb des Gehäuses (12) montiert ist, wobei das Drehmoment-Übertragungsteil (68) mit dem genuteten Seitenwandbereich (76) der Welle und dem genuteten Seitenwandbereich (72) des Gehäuses in Eingriff steht, wenn sich der Kolben (66) innerhalb des Gehäuses (12) hin- und herbewegt, um die axiale Bewegung des Kolbens (66) in Richtung auf das erste Gehäuseende (16) in eine relative Drehbewegung zwischen dem Antriebsteil (20) und dem Gehäuse (12), entweder im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn zu übertragen, und die Axialbewegung des Kolbens (66) in Richtung auf das zweite Gehäuseende (18) in eine relative Drehbewegung zwischen dem Antriebsteil (20) und dem Gehäuse (12) in eine entgegengesetzte Richtung, d. h. entweder im Gegenuhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn zu übertragen,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Endflansch (24) und die Welle (12) eine integrale Einheit bilden, wobei der genutete, nach außen weisende Umfangsseitenwandbereich (76) der Welle (22) innerhalb des Gehäuses (12) in Richtung auf das zweite Gehäuseende (18) angeordnet ist, und wobei der glatte, nach außen weisende Umfangsseitenwandbereich (84) der Welle (22) innerhalb des Gehäuses (12) zwischen dem Endflansch (24) und dem genuteten Seitenwandbereich (76) der Welle (22) angeordnet ist.

3. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb nach Anspruch 1, wobei der genutete Seitenwandbereich (76) der Welle einen äußeren Durchmesser aufweist, der gleich oder kleiner als ein äußerer Durchmesser des glatten Seitenwandbereichs (84) der Welle ist.
4. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb nach Anspruch 1, wobei der Kolben (66) und ein Drehmoment-Übertragungsteil (68) eine ringförmige Kolbenhülse (62) bilden, die in dem Ringraum (25) angeordnet ist und miteinander verbunden sind, für eine hin- und hergehende axiale Bewegung (25) gemäß dem selektiven Anlegen von unter Druck stehendem Strömungsmittel an den Kolben (66), wobei der Kolben (66) eine zentrale Öffnung (64) für die sich hindurcherstreckende Welle (22) enthält, wobei das Drehmoment-Übertragungsteil (68) einen genuteten, nach innen weisenden Umfangsseitenwandbereich (75) aufweist, der mit dem genuteten Seitenwandbereich (76) der Welle in Eingriff steht, wenn sich die Kolbenhülse (62) innerhalb des Gehäuses (12) hin- und herbewegt, und ein genuteter, nach außen weisender Umfangsseitenwandbereich (70) vorgesehen ist, der mit dem genuteten Seitenwandbereich des Gehäuses in Eingriff steht,

wenn sich die Kolbenhülse (62) innerhalb des Gehäuses (12) hin- und herbewegt.

6. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb nach Anspruch 1, wobei der Endflansch (24) ausgebildet ist für eine Kopplung mit dem zweiten äußeren Teil, um für die Drehbewegung zwischen den ersten und zweiten äußeren Teilen zu sorgen.
7. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb nach Anspruch 1, wobei die innere Seitenwand (80) des Gehäuses eine im Wesentlichen zylindrische Form aufweist.
8. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb nach Anspruch 1, wobei der Kolben (66) ringförmig ist und eine mittlere Öffnung (64) zur Aufnahme der sich hindurch erstreckenden Welle (22) enthält, wobei die zentrale Öffnung (64) einen inneren Durchmesser hat, der größer als der äußere Durchmesser des glatten Seitenwandbereichs (84) der Welle ist, wodurch beim Zusammenbau des Antriebs (10) der Kolben (66) auf der Welle (22) von demjenigen ihrer Enden, das vom Endflansch (24) entfernt ist, aufgenommen werden kann, wodurch sich der Kolben (66) frei über die genutete Seitenwand (76) der Welle und in eine Position bewegen kann, wo er mit einem gleitenden, abgedichteten Eingriff mit dem glatten Seitenwandbereich (84) der Welle steht.
10. Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb nach Anspruch 1, wobei der Kolben (66) und das Drehmoment-Übertragungsteil (68) eine ringförmige Kolbenhülse (62) ausbilden, die in dem Ringraum (25) angeordnet sind und miteinander verbunden sind für eine hin- und hergehende axiale Bewegung im Ringraum (25) entsprechend dem selektiven Anlegen eines unter

Druck stehenden Strömungsmittels an den Kolben (66), wobei die Kolbenhülse (62) eine zentrale Öffnung (64) aufweist, die sich durch den Kolben (66) und das Drehmoment-Übertragungsteil (68) erstreckt und die sich hindurch erstreckende Welle (22) aufnimmt, wobei ein sich axial erstreckender Bereich der zentralen Öffnung (64), der sich durch den Kolben (66) erstreckt, einen inneren Durchmesser hat, der größer ist als der äußere Durchmesser des glatten Seitenwandbereichs (84) der Welle, wodurch beim Zusammenbau des Antriebs (10) der Kolben (66) der Kolbenhülse (62) auf die Welle (22) von einem ihrer Enden, das sich vom Endflansch (64) entfernt befindet, aufgebracht werden kann, wobei sich der Kolben (66) frei über die genutete Seitenwand (76) der Welle und in eine Position für einen gleitenden, abgedichteten Eingriff mit dem glatten Seitenwandbereich (84) der Welle bewegt.“

Mit ihrer Nichtigkeitsklage macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents im angegriffenen Umfang sei gegenüber dem Stand der Technik nicht patentfähig. Ihm fehle die Neuheit, zumindest beruhe er nicht auf einer erfinderschen Tätigkeit.

Sie nennt zum Stand der Technik die in der Streitpatentschrift zitierten Druckschriften (Anlagen K4 bis K12 des Klageschriftsatzes), nimmt in ihrer Klagebegründung jedoch im Wesentlichen Bezug auf die Patentdokumente

EP 0 318 805 A1 (K4) und
US 4 313 367 (K9).

Sie beruft sich ferner darauf, dass vor dem Prioritätstag des Streitpatents Schwenkmotoren mit Merkmalen, die aus der Anlage K13 der Klageschrift ent-

nommen werden könnten, von der E... an die F... geliefert worden seien, wobei letztere die Motoren an ihre Kunden ohne Geheimhaltungsverpflichtung ausgeliefert habe. Ein baugleicher Schwenkmotor sei von der E... für die Firma R... angefertigt und an diese geliefert worden. Die Klägerin reicht hierzu die Anlagen K13 bis K21 ein und stellt ihre Behauptungen unter Zeugenbeweis.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 825 350 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1, 3, 4, 6, 7, 8 und 10 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen.

Die Beklagte tritt den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und hält das Streitpatent gegenüber dem Stand der Technik für patentfähig. Einen eigenständigen erfinderischen Gehalt hat sie für Anspruch 3 geltend gemacht.

Entscheidungsgründe

Die Klage, mit der der in Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 lit. a EPÜ i. V. m. Art. 54, 56 EPÜ vorgesehene Nichtigkeitsgrund mangelnder Patentfähigkeit geltend gemacht wird, ist zulässig und in beantragtem Umfang begründet. Der Gegenstand des Streitpatents ergibt sich, soweit angegriffen, unter Berücksichtigung des Wissens und Könnens des Fachmannes in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik.

I.

Das Streitpatent betrifft einen strömungsmittelbetätigten Drehantrieb, mit dem zwei an dem Drehantrieb befestigbare Bauteile, so genannte „äußere Teile“, zueinander verdreht werden können.

In der Streitpatentschrift – auf die deutsche Übersetzung gemäß DE 697 21 152 T2, deren Gültigkeit nicht bezweifelt ist, wird nachfolgend Bezug genommen – ist ausgeführt, dass in der Vergangenheit einfache lineare Kolben-Zylinder-Antriebe mit spiralförmig längsgenuteten Antriebsteilen verwendet worden sind, um eine hohe Drehmomentabgabe zu erhalten (Absatz [0003]). Diese Antriebe bestehen üblicherweise aus einem zylindrischen Gehäuse, in dem sich koaxial eine Abtriebswelle erstreckt, an deren einem Ende die Abtriebsleistung bereitgestellt wird. In dem Gehäuse ist - im Ringraum zwischen Abtriebswelle und Gehäusemantel - eine ringförmige Kolbenhülse bestehend aus einem Kolbenbodenteil und einem Hülsenteil angeordnet. Nach Absatz [0004] sind an dem Hülsenteil Wandbereiche mit (radial) nach innen und (radial) nach außen gerichteten, spiralförmig verlaufenden Längsnuten ausgebildet, die mit spiralförmigen Längsnuten an der Innenseite des Gehäuses einerseits und an der Außenseite der Abtriebswelle andererseits in Eingriff stehen, um im Falle der Beaufschlagung des Kolbenbodenteils mit Strömungsmitteldruck auf eine der beiden gegenüberliegenden Kolbenseiten eine axiale Bewegung sowie eine Drehung des Hülsenteils (gegenüber dem Gehäuse) und in Folge eine Drehung der mittels Lager im Gehäuse gelagerten Abtriebswelle zu erzeugen. Am Ende des Absatzes [0005] der Streitpatentschrift wird erwähnt, dass in der Vergangenheit der längsgenutete Wandbereich der Welle mit einem größeren Durchmesser als der glatte Wandbereich der Welle hergestellt wurde, um größere Durchmesser für die durch die Längsnuten gebildete Verzahnung einerseits und den Kolben andererseits zu erhalten und damit die Drehmomentleistung des Antriebs zu erhöhen. Die Streitpatentschrift verweist auf derartig aufgebaute Drehantriebe des Standes der Technik, u. a. im Absatz [0002] auf den Drehantrieb nach Patentdokument EP 0 318 805 A1 (K4)

und im Absatz [0005] auf den Antrieb u. a. nach Patentdokument US 4 313 367 (K9).

Zu dem Drehantrieb nach K4 ist im Absatz [0002] über den im Absatz [0003] angegebenen Grundaufbau bekannter Drehantriebe hinaus ausgeführt, dass bei diesem die Abtriebswelle als Hohlwelle und diese gemeinsam mit einem Endflansch als eine einstückige Baugruppe ausgebildet ist, ebenso der Kolben mit dem genuteten Drehmoment-Übertragungsteil (im Absatz [0003] ist für diese Baugruppe der Begriff „Kolbenhülse“ verwendet worden), ferner der genutete Bereich der Welle sich direkt neben dem nach außen sich erstreckenden Flansch der Welle und der glatte, also nutfreie Oberflächenbereich der Welle sich an dem gegenüberliegenden Ende der Welle befindet.

Gemäß Absatz [0002] handelt es sich bei dem Antrieb nach K4 um einen gattungsgemäßen Drehantrieb gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1 nach Streitpatent.

Als problematisch schildert die Streitpatentschrift im Absatz [0006] das Schneiden der Längsnuten mit gebräuchlichen Walz- oder Formfräsern bei Wellen mit einem integrierten Flanschbereich, wie er z. B. in K4 gezeigt ist, oder bei Wellen mit einem Flansch, der angeschweißt wird, bevor die Längsnuten geschnitten werden. Es verbleibe hierbei ein Raum ohne Längsnuten zwischen dem Flansch und dem Stirnschneidbereich oder Auslaufbereich der Längsnuten, in den der Fräser nicht hineinreichen kann. Dadurch ergäbe sich eine größere Länge der Welle und folglich auch des Antriebs. Zur Vermeidung dieses Nachteils habe man in der Vergangenheit den Weg beschritten, zunächst einen Hals mit Längsnuten zu fertigen, diesen unmittelbar am Flansch einzupressen und anschließend den Hals an die Welle anzuschweißen. Diese Herstellungsweise erhöhe jedoch die Herstellungszeit und die Herstellungskosten des Antriebs und schwäche möglicherweise auch die Drehmoment-Übertragungsfähigkeit des Antriebs.

Im Absatz [0007] der Streitpatentschrift ist als weiterer Aspekt der Einfluss der Anordnung der zur Drehlagerung der Welle vorgesehenen Lagerböcke auf die Baulänge des Antriebs angesprochen. Danach sei aus der US-Patentschrift 5 267 504 (K12) bekannt, zur Verminderung der Baulänge des Antriebs die Lagerböcke auf der Welle axial so zu positionieren, dass sie die von dem verwendeten Fräser hergestellte Auslauffläche für die Längsnuten überlagern. Das gehe möglicherweise aber mit einer Schwächung der Drehmoment-Übertragungsfähigkeit einher, die durch Verwendung freiliegend angeordneter Lager – wie im Absatz [0008] näher beschrieben – jedoch vermieden werden könne. Derartige Lageranordnungen stellen nach Absatz [0009] ringförmige Vertiefungen bereit, die die Endbereiche der Kolbenhülse aufnehmen und hierdurch eine Reduzierung der Wellenlänge ermöglichen. Das Schneiden der Längsnuten unmittelbar neben dem Wellenflansch sei aber erschwert. Denn der verwendete Fräser reiche normalerweise nicht in den Zwischenraum zwischen Lagerträger und benachbarter Wellenwand, also in die ringförmige Vertiefung, hinein. Somit werden die Längsnuten in axialer Richtung noch weiter entfernt von dem Wellenflansch geschnitten als bei Verwendung von Lagerböcken.

Vor diesem Hintergrund bestehe nach Absatz [0011] seit langem ein großer Bedarf an strömungsmittelbetätigten Drehantrieben, die in der Herstellung weniger zeit- und kostenaufwendig sind (erste Teilaufgabe) und die eine reduzierte Länge aufweisen (zweite Teilaufgabe).

Der Patentanspruch 1 des Streitpatents schlägt hierzu folgendes vor (Gliederung in Anlehnung an den Vorschlag der Klägerin):

- a) Strömungsmittelbetätigter Drehantrieb (10) zum Gestatten einer Drehbewegung zwischen ersten und zweiten äußeren Teilen, mit
- b) einem Gehäuse (12) mit einer Längsachse (C) sowie ersten und zweiten Enden (16, 18),

- c) wobei das Gehäuse (12) einen inneren Seitenwandbereich (80) mit einem genuteten, nach innen weisenden Umfangsbereich (72) aufweist,
- d) wobei das Gehäuse (12) für eine Kopplung mit dem ersten äußeren Teil ausgebildet ist;
- e) einem Antriebsteil (20), das sich im Wesentlichen koaxial mit dem Gehäuse (12) erstreckt und dort für eine Relativbewegung gelagert ist,
- f) wobei das Antriebsteil (20) für eine Kopplung an einem zweiten äußeren Teil ausgebildet ist, um für die Drehbewegung zwischen den ersten und zweiten äußeren Teilen zu sorgen,
- g) wobei das Antriebsteil (20) einen Endflansch (24) aufweist, der in Richtung auf das erste Gehäuseende (16) angeordnet ist
- h) und das Antriebsteil (20) eine Welle (22) aufweist, die fest mit dem Endflansch (24) verbunden ist,
- i) wobei die Welle (22) einen genuteten und einen glatten, jeweils nach außen weisenden Umfangsseitenwandbereich (76, 84) aufweist, die innerhalb des Gehäuses (12) angeordnet sind,

- j) wobei der Endflansch (24) sich seitlich nach außen über den glatten Seitenwandbereich (84) der Welle (22) erstreckt,
- k) wobei das Antriebsteil (20) und das Gehäuse (12) einen dazwischen liegenden Ringraum (25) definieren,
- l) wobei der genutete Seitenwandbereich (76) der Welle (22) als einstückiger Teil der Welle (22) ausgebildet ist;
- m) einem Kolben (66), der im Wesentlichen koaxial mit dem Gehäuse (12) in dem Ringraum (25) angeordnet und für eine hin- und hergehende, axiale Bewegung im Gehäuse (12) entsprechend eines ausgewählten Anlegens von unter Druck stehendem Strömungsmittel montiert ist,
- n) wobei der Kolben (66) in gleitendem, abgedichteten Eingriff mit dem glatten Seitenwandbereich (84) der Welle (22) und dem inneren Seitenwandbereich (80) des Gehäuses (12) steht, um Strömungsmittelabteile an jedem seiner Seiten zu definieren, für ein selektives Aufbringen von unter Druck stehendem Strömungsmittel, um dadurch den Kolben (66) gegen das erste Gehäuseende (16) zu bewegen, oder den Kolben (66) gegen das zweite Gehäuseende (18) zu bewegen;
- o) einem Drehmoment-Übertragungsteil (68), das im Wesentlichen koaxial innerhalb des Gehäuses (12) angeordnet und für eine hin- und hergehende Bewegung

innerhalb des Gehäuses (12) montiert ist,

- p) wobei das Drehmoment-Übertragungsteil (68) mit dem genuteten Seitenwandbereich (76) der Welle (22) und dem genuteten Seitenwandbereich (72) des Gehäuses (12) in Eingriff steht, wenn sich der Kolben (66) innerhalb des Gehäuses (12) hin- und herbewegt, um die axiale Bewegung des Kolbens (66) in Richtung auf das erste Gehäuseende (16) in eine relative Drehbewegung zwischen dem Antriebsteil (20) und dem Gehäuse (12), entweder im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn zu übertragen, und die Axialbewegung des Kolbens (66) in Richtung auf das zweite Gehäuseende (18) in eine relative Drehbewegung zwischen dem Antriebsteil (20) und dem Gehäuse (12) in eine entgegengesetzte Richtung, d. h. entweder im Gegenuhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn, zu übertragen;
- q) der Endflansch (24) und die Welle (12) bilden eine integrale Einheit;
- r) der genutete, nach außen weisende Umfangsseitenwandbereich (76) der Welle (22) ist innerhalb des Gehäuses (12) in Richtung auf das zweite Gehäuseende (18) angeordnet;
- s) der glatte, nach außen weisende Umfangsseitenwandbereich (84) der Welle (22) ist innerhalb des Gehäuses (12) zwischen dem Endflansch (24) und dem genuteten Seitenwandbereich (76) der Welle (22) angeordnet.

II.

Der Gegenstand nach Patentanspruch 1 mag neu sein. Er beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

1. Als hier zuständiger Fachmann ist ein Hochschulingenieur des Maschinenbaus mit vertieften Kenntnissen auf dem Gebiet der Auslegung, Konstruktion und Herstellung von strömungsmittelbetätigten Drehantrieben anzusehen. Dieser Fachmann bringt neben seiner beruflichen Erfahrung sein stets auf dem neuesten Stand gehaltenes Fachwissen der Fertigungstechnik, hier insbesondere bezüglich der Herstellung und Bearbeitung von Maschinenbauteilen, wie z. B. das Erzeugen von Nuten mittels Fräsmaschinen, ein und berücksichtigt bei seinen Konstruktionen auch die Erfordernisse der Montage des Drehantriebs bzw. seiner Bauteile.

2. Zur Auslegung des Anspruchs 1.

Der Drehantrieb nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beschreibt den herkömmlichen Aufbau von Drehantrieben wie er oben im Abschnitt I. bzw. in der einleitenden Beschreibung der Streitpatentschrift dargelegt ist. Er besteht aus einem Gehäuse mit Längsachse und zwei Enden (Merkmal a) und einem sich coaxial im Gehäuse erstreckenden und darin drehbar gelagerten, im Wesentlichen als Drehwelle gestalteten Antriebsteil (Merkmale e, h), das in der Beschreibungseinleitung der übersetzten Streitpatentschrift – ohne dass damit eine andere Funktion verbunden wäre - auch als Abtriebsteil bezeichnet wird. Entsprechend dem Zweck, mittels Drehantrieben Bauteile relativ zueinander verdrehen zu können, sind das Gehäuse und das Antriebsteil für die Befestigung (Kopplung) von äußeren Teilen ausgebildet (Merkmale d, f). In einem zwischen dem Gehäuse und dem Antriebsteil bestehenden Ringraum (Merkmal k) sind coaxial mit dem Gehäuse ein (Ring-)Kolben (Merkmal m) und ein Drehmomentübertragungsteil (Merkmale o, p) axial hin- und her beweglich angeordnet (Merkmale k, o). Der Kolben dichtet gegenüber den glatten Wandbereichen von Antriebswelle und Gehäuse, entlang welchen er gleitet, ab und bildet hierdurch Strömungsmittelräume beidseits des

Kolbens, durch die bei entsprechender Druckbeaufschlagung der Kolben in Richtung des ersten oder in Richtung des zweiten Gehäuseendes verstellbar ist (Merkmal n). Das Drehmomentübertragungsteil steht mit genuteten Wandbereichen der Welle und mit genuteten Wandbereichen des Gehäuses in Eingriff (Merkmal p). Demzufolge weist es selbst – ohne dass es ausdrücklich im Anspruch angegeben wäre – entsprechende Vorsprünge bzw. genutete Bereiche auf, um eine Verzahnung des Drehmomentübertragungsteils einerseits mit dem Gehäuse, andererseits mit der Welle zu bilden. Anders als in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents ist im Anspruch 1 der Verlauf der Nuten in den jeweiligen Wandbereichen und auch eine Verbindung von Kolben und Drehmoment-Übertragungsteil nicht *expressis verbis* angegeben. Diese Angaben liest der Fachmann jedoch aufgrund der Wirkungsangaben im Anspruch 1, wonach durch ein Verschieben des Kolbens in die eine oder andere axiale Richtung eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn zwischen dem Antriebsteil und dem Gehäuse erfolgt (Merkmal p), mit. Denn die Erzeugung einer Drehbewegung aus einer Axialbewegung unter Verwendung eines Kolbens und eines (hohlzylindrischen) Drehmoment-Übertragungsteils setzt – wie der Fachmann weiß und auch in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents als bekannt ausgeführt – voraus, dass der Kolben zumindest axial fest mit dem Drehmoment-Übertragungsteil verbunden ist, vgl. die „Kolbenhülse“ nach Streitpatentschrift Absatz [0003], und dass die Drehmomente übertragenden Wandbereiche in Längs- bzw. Achsrichtung verlaufende, spiralförmige Nuten aufweisen.

Damit ist der elementare Aufbau von herkömmlichen Drehantrieben im Wortlaut des Anspruchs 1 beschrieben, der auch in der mündlichen Verhandlung zwischen den Beteiligten unstreitig war. Neben diesem Grundaufbau ist im Oberbegriff des Anspruchs 1 noch als bekannt angegeben, für die Ankopplung des zweiten äußeren Teils an die Antriebswelle einen Endflansch vorzusehen, der mit der Antriebswelle fest verbunden und hinsichtlich seiner Lage in Richtung des ersten Gehäuseendes angeordnet ist (Merkmale g, h). Das andere Ende der Antriebswelle ist demnach dem zweiten Gehäuseende zugeordnet. Wie dieses Ende gestaltet und wie die Welle im Gehäuse gehalten bzw. gelagert ist, lässt der Anspruch 1 völlig

offen. Es ist damit nicht ausgeschlossen, dass auch das andere Ende der Antriebswelle mit einem Endflansch zur Befestigung eines äußeren Teils ausgerüstet sein kann, wie das z. B. beim Drehantrieb nach K9 (Figur 3 i. V. m. Figur 1 u. Sp. 3 Z. 11 bis 15) bekannt ist. Die Flansche sind dort zugleich – wie auch beim Drehantrieb nach K4 (Fig. 1, Sp. 9 Z. 18 bis 23) – als Träger für die Lager der Welle genutzt und entsprechend als Lagerbock (54, 56) bezeichnet.

Nach dem Oberbegriffsmerkmal j soll sich der erfindungsgemäße Endflansch seitlich nach außen über den glatten Wandbereich der Welle erstrecken, also unmittelbar neben dem glatten (nicht genuteten) Wellenbereich liegen. Diese Angabe korrespondiert mit dem Merkmal s im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, wonach der glatte Wandbereich der Welle zwischen dem Endflansch und dem genuteten Wandbereich der Welle angeordnet ist, sich also an den Endflansch anschließt. Zwangsläufig ist dann der genutete Wandbereich der Welle gemäß kennzeichnendem Merkmal r des Anspruchs 1 in Richtung auf das zweite Gehäuseende, somit vom Endflansch entfernter, angeordnet.

Das Merkmal q im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1, wonach der Endflansch und die Welle eine integrale Einheit bilden, ist zwischen den Beteiligten insoweit streitig, als sie den Begriff „integrale Einheit“ unterschiedlich auslegen. Während die Beklagte meint, dass dieser Begriff gemäß Streitpatent als „einstückiges Bauteil“ offenbart sei, ist die Klägerin der Auffassung, dass mit diesem Begriff auch aus zwei (oder mehr) Bauteilen fest verbundene Einheiten gemeint sein könnten. Der Senat hält hier die Auslegung der Beklagten im Lichte der Offenbarungen in der Streitpatentschrift für zutreffend. Im Absatz [0006] der deutschen Übersetzung der Streitpatentschrift wird von einer Welle mit einem „integrierten“ Flanschbereich gesprochen wie er u. a. aus K4 bekannt sei. Die K4 definiert jedoch die integrale Einheit als maschinell einstückig hergestelltes Bauteil aus Welle und Flansch: „the ...shaft portion and the flange portion are formed as an *integral unit* such as form a *single piece of machined stock*“ (Sp. 7 Z. 13 -16 i. V. m. Fig. 1, 2). Da des weiteren im Absatz [0006] dieser „integralen Einheit“ einer Welle mit angeschweißtem Flansch, also einer aus zwei Bauteilen verbundenen Baueinheit,

alternativ gegenüber gestellt wird, ist es gerechtfertigt, die aus Welle und Endflansch bestehende „integrale Einheit“ als einstückige Ausgestaltung einer Welle mit einem Endflansch zu interpretieren, zumal diese als einzige und bevorzugte Bauform offenbart ist (Figuren und Abs. [0017]) und das Merkmal q nur mit dieser Interpretation über das im Oberbegriff des Anspruchs 1 schon enthaltene Merkmal h sachlich hinaus ginge. Bei der klägerseitigen Interpretation würde sich nämlich das Merkmal q lediglich in einer Wiederholung eines Merkmals aus dem Oberbegriff erschöpfen.

Der Anspruch 1 enthält keine Angaben zur Gestaltung der Lagerung der Antriebswelle im Gehäuse des Drehantriebs. Der in der Streitpatentschrift aufgezeigte Einfluss der Anordnung der Wellenlager im Gehäuse auf die Herstellung der Nutbereiche der Welle oder die Verkürzung der Baulänge des Drehantriebs geht insoweit ins Leere.

3. Zur Patentfähigkeit des Drehantriebs nach Anspruch 1.

Der in der Streitpatentschrift als nächstkommender Stand der Technik bezeichnete Drehantrieb nach EP 0 318 805 A1 (K4) weist – wie oben dargelegt - den vorstehend beschriebenen grundsätzlichen Aufbau von Drehantrieben auf (Fig. 1 und zugehörige Beschreibungsteile). Er umfasst die Merkmale a bis i und k bis p des Oberbegriffs des Anspruchs 1. Insbesondere ist bei dem bekannten Drehantrieb entsprechend den Merkmalen g und h das Antriebsteil aus einer Welle (20, 21) und einem daran befestigten, für die Kopplung mit einem äußeren Teil gestalteten und einem ersten Gehäuseende zugeordneten Endflansch (22) gebildet, wobei Welle und Endflansch in Übereinstimmung mit Merkmal q des angefochtenen Anspruchs 1 als integrale Einheit im Sinne eines einstückigen Bauteils hergestellt sind (Fig. 1, Sp. 7 Z.10 bis 21).

Die aus einem Kolbenteil (44) und einem Hülsenteil (46) bestehende Kolbenhülse (42) mit inneren und äußeren genuteten Bereichen (78, 76) am Hülsenteil (46) kämmt mit entsprechenden Bereichen (74, 68) an der Gehäuse - Innen-

wand (14, 66) und an der äußeren Wellenwand (70), wobei die genuteten Bereiche (66/68 – am Gehäuse; 70/74 – an der Welle; 76, 78 – an der Kolbenhülse) in Richtung des ersten Gehäuseendes (16), die nuttfreien, d. h. glatten Wandbereiche (50 – an der Welle; 54 – an der Kolbenhülse), entlang welchen der Kolben gleitend und abdichtend geführt ist, in Richtung des zweiten Gehäuseendes (18) orientiert sind (Fig. 1, Sp. 7 Z. 50 bis Sp. 9 Z. 13).

Bei der Herstellung der Welle des aus der K4 bekannten Drehantriebs kann das Problem auftreten, dass das Schneiden der Längsnuten in die Welle nahe des Endflansches mittels gebräuchlicher Wälz- oder Formfräsern nur unter Inkaufnahme eines nuttfrei verbleibenden axialen Wellenstücks zwischen Endflansch und genutetem Bereich möglich ist, da der Fräser nicht unmittelbar an den Flansch herangeführt werden kann. Weil zudem noch ein gewisser Auslauf des Fräasers zu berücksichtigen sein wird, kann diese Herstellungsweise eine größere Baulänge erzwingen und damit zu höheren Kosten des Drehantriebs führen.

Zur Vermeidung dieses Herstellungs-Problems schlägt das Streitpatent ausgehend von K4 gemäß Anspruch 1 im Kern vor, den nach (radial) außen weisenden genuteten Umfangsbereich und den nach außen weisenden glatten Umfangsbereich der Antriebswelle, also die beiden Funktionsbereiche, hinsichtlich ihrer axialen Lagen zu vertauschen bzw. mit den Worten des Anspruchs 1 (Merkmale r und s), den genuteten Umfangsbereich der Welle zum zweiten Gehäuseende hin, den glatten Umfangsbereich der Welle zum ersten Gehäuseende hin anzuordnen, wodurch sich zugleich gemäß Oberbegriffs-Merkmal j ergibt, dass der Endflansch sich seitlich nach außen über den glatten Umfangsbereich der Welle erstreckt. Es versteht sich von selbst, den mit der genuteten Umfangsfläche der Welle in Eingriff zu bringenden genuteten Umfangsbereich der Kolbenhülse ebenfalls entsprechend axial verändert anzuordnen. Die Herstellung der spiralförmigen Nuten an der Wellenumfangsfläche kann hierdurch in einem Bereich der Welle erfolgen, der nicht durch Hindernisse für die Zustellung des Bearbeitungswerkzeuges (Fräser) oder dessen Arbeitsraum – jedenfalls während des Bearbeitungsvorganges - eingeschränkt ist.

Der Senat ist zur Überzeugung gelangt, dass eine derartige Maßnahme vor dem Prioritätstag des Streitpatents im Griffbereich des Fachmannes lag, der angefochtene Drehantrieb daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Die oben schon angesprochene und in dem Streitpatent gewürdigte US 4 313 367 (K9) bildet gegenüber K4 einen über 7 Jahre älteren Stand der Technik. Die Drehantriebe beider Schriften gehen auch auf denselben Erfinder zurück. Das in K9 offenbarte konstruktive Konzept eines Drehantriebs (Fig. 1,2 i. V. m. Sp. 2 Z. 46 bis Sp. 3 Z. 39) zeichnet sich dadurch aus, dass an beiden Endbereichen der Welle (16) je ein Lagerbock (54, 56) vorgesehen ist, welche Lagerböcke wegen ihrer Form und ihrer Funktion als Koppелеlement für die Befestigung eines äußeren Bauteils (83, Fig. 3) auch als Endflansche im Sinne des Streitpatents bezeichnet werden können. Anders als beim Drehantrieb nach K4 werden, wie der Fachmann allein aus den Darstellungen des Antriebs in den Figuren 1, 2 folgert, die Nuten auf dem Umfang der Antriebswelle vor der Herstellung der festen Verbindungen mit den Endflanschen in die Welle eingebracht. Erst mit Einbau der genuteten Welle in das Gehäuse werden der eine flanschartige Lagerbock (56) durch Schweißen (57), der andere flanschartige Lagerbock (54) mittels eines Pressrings (63) in Verbindung mit einer Wellenmutter (64) an der Welle befestigt. Weil bei der Montage der Welle in das Gehäuse die Welle durch Axialbohrungen der Endflansche in der Weise geführt ist, dass der Auslaufbereich der Spiralnuten innerhalb der Länge einer dieser Axialbohrungen zu liegen kommt, er nach Einbau der Welle in das Gehäuse sich somit nicht zur Flanschdicke addiert, wird in Übereinstimmung mit einem Ziel des Streitpatents erreicht, die axiale Baulänge des Drehantriebs zu beschränken, jedenfalls sie nicht aufgrund der Herstellung der Nuten auf der Welle verlängern zu müssen.

Die denkbare Erwägung des Fachmannes, zur Vermeidung der Probleme bei der Herstellung der Wellennuten die Einstückigkeit von Welle und Endflansch beim Drehantrieb nach der jüngeren K4 wieder aufzugeben und zur Konstruktion des Drehantriebs nach der älteren K9 zurückkehren, verkennt jedoch, dass der Drehantrieb nach K4 schon eine Weiterentwicklung des Drehantriebs nach K9 insoweit

darstellt, als hier der Erfinder eine Verringerung der Zahl der Bauteile verwirklicht hat, die der Lösung der ersten Teilaufgabe des Streitpatents dient, nämlich die Herstellung des Drehantriebs weniger zeit- und kostenaufwendig zu gestalten (Übersetzung der Streitpatentschrift Absatz [0011]). Der Fachmann wird deshalb konstruktive Überlegungen anstellen, wie er unter Beibehaltung der Einstückigkeit von Welle und Endflansch gemäß K4 das Problem der Nutenherstellung ohne Inkaufnahme eines für den effektiven Verstellweg nicht nutzbaren, allein der Fertigung geschuldeten Wellenabschnitts (zweite Teilaufgabe) erreichen kann.

Unter dieser Prämisse bieten sich dem Fachmann ohne großes Nachdenken zwei Wege an. Erstens, Verfahren und Werkzeuge für die Fertigung der Nuten zu verwenden, die eine Nutfertigung bis eng an den Flansch heran zulassen, wie z. B. die Verwendung eines der Fachwelt bekannten Fingerfräasers, und zweitens, den genuteten Bereich der Welle aus dem Bereich des einstückig mit der Welle verbundenen Flansches weg in Richtung des anderen Wellenendes bzw. des dort erst beim Einbau der genuteten Welle an ihr befestigbaren Endflansches zu verlegen. Der erste Weg scheint in K4 bereits besprochen worden zu sein, denn gemäß Ausführungsbeispiel nach Figur 1 reicht der genutete Wellenteil (21) bis an den einstückig befestigten Endflansch (22) heran, wodurch sich die zweite Teilaufgabe des Streitpatents nicht stellen kann. Sollte jedoch auf ein Herstellungsverfahren mit Hilfe herkömmlicher Wälzfräser unter Inkaufnahme ihres Nachteils, dass sie eine Nutenfertigung bis an den Flansch heran nicht zulassen, beharrt werden, liegt der zweite Weg für den Fachmann auf der Hand. Er führt ihn jedoch unmittelbar zur Lehre des Anspruchs 1 nach Streitpatent.

Zwar trifft zu, dass im druckschriftlichen Stand der Technik häufig der genutete Wellenbereich axial nahe an dem Flansch ausgebildet ist, der an das zu verdrehende äußere Bauteil angekoppelt wird. Dies mag bei nur einseitig an der Welle angekoppelten Lasten wie beim Drehantrieb nach K4 zweckmäßig sein, um nur einen relativ kurzen Wellenbereich für die Übertragung des Torsionsmomentes mit einem entsprechend größeren Durchmesser dimensionieren zu müssen. Das hindert den Fachmann aber nicht grundsätzlich daran, zugunsten eines anderen

Vorteils hiervon abzugehen und eine entsprechend den neuen Erfordernissen angepasste, ggf. größere Wellendimensionierung in Kauf zu nehmen. Ist die zu übertragende Last im Übrigen auf beide Wellenendabschnitte mit Endflanschen verteilt, wie beim Drehantrieb nach K9 (Fig. 3) und beim beanspruchten Drehantrieb nach Streitpatent nicht ausgeschlossen, ist diese Frage ohnehin von untergeordneter Bedeutung.

Auch dass seit 38 Jahren kein Fachmann einen Anlass gesehen habe, die bewährten Konstruktionen von Drehantrieben in Richtung der streitgegenständlichen Weise abzuändern, wie die Beklagte in der mündlichen Verhandlung geltend gemacht hat, vermochte den Senat nicht vom Vorliegen erfinderischer Tätigkeit zu überzeugen. Denn zu welchem Zeitpunkt der Fachmann sich für Optimierungen eines Produktes entscheidet, wird häufig durch wirtschaftliche Gesichtspunkte im Wettbewerb um das beste Produkt bestimmt. Dass die Auffindung der Lehre des Anspruchs 1 vor dem Prioritätstag des Streitpatents durch technische Vorbehalte in der Vergangenheit behindert gewesen wäre, hat die Beklagte nicht überzeugend darstellen können.

4. Zur Patentfähigkeit des Drehantriebs nach Patentanspruch 3.

Einen eigenständigen erfinderischen Gehalt hat die Beklagte noch in einem Drehantrieb gesehen, der zusätzlich das Merkmal des Anspruchs 3 enthält, wonach der genutete Wellenbereich (76) einen äußeren Durchmesser aufweist, der gleich oder kleiner ist als der äußere Durchmesser des glatten Wellenbereichs (84).

Dieses Merkmal kann jedoch eine erfinderische Tätigkeit des streitpatentgemäßen Drehantriebs nicht stützen.

Der Fachmann, der – wie vorstehend zum Anspruch 1 ausgeführt - den nahe liegenden Gedanken gefasst hat, ausgehend von dem Drehantrieb nach K4 den genuteten Bereich mit dem glatten Bereich der Welle zu tauschen, erkennt unschwer, dass die Kolbenhülse, die bei einer Antriebswelle mit einem einstückig

daran ausgebildetem Endflansch nur von dem (zunächst) flanschfreien Ende der Welle aus auf die Welle aufgebracht werden kann, nun mit dem Kolbenteil voran und zumindest dieser Teil über den genuteten Wellenbereich hinweg zum zwischen Endflansch und dem genuteten Bereich liegenden glatten Wellenbereich auf die Welle aufzuschieben ist. Das ist offensichtlich nur möglich, wenn der Durchmesser des genuteten Wellenbereichs bei der Montage nicht größer als der Durchmesser des glatten Wellenbereichs ist. Eine derartige Maßnahme überschreitet nicht den Rahmen fachüblicher Routine.

5. Dass in den übrigen angegriffenen Ansprüchen 4, 6 bis 8 und 10 noch Merkmale enthalten sind, die die Patentfähigkeit des angefochtenen Drehantriebs begründen könnten, hat die Beklagte nicht geltend gemacht und ist für den Senat auch nicht ersichtlich.

III.

Als Unterlegene hat die Beklagte die Kosten des Rechtsstreits gemäß § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO zu tragen. Der Ausspruch über die vorläufige Vollstreckbarkeit beruht auf §§ 99 Abs. 1 PatG, 709 ZPO.

Schülke

Püschel

Frühauf

Harrer

Hilber

prä