



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
14. November 2006

4 Ni 56/04 (EU)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent EP 1 034 865
(DE 599 00 206)

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 14. November 2006 durch ...

für Recht erkannt:

1. Das europäische Patent 1 034 865 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang seiner Patentansprüche 2 bis 6 für nichtig erklärt.
Patentanspruch 7 wird nur insoweit aufrechterhalten, als er auf Patentanspruch 1 rückbezogen ist.
2. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.
3. Die Kosten des Rechtsstreits werden gegeneinander aufgehoben.
4. Das Urteil ist für die Klägerin gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents EP 1 034 865 (Streitpatent), das am 8. März 1999 angemeldet worden ist. Das Streitpatent ist in der Verfahrenssprache Deutsch veröffentlicht und wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nr. 599 00 206 geführt. Es betrifft ein Fräsverfahren und

umfasst 14 Ansprüche, von denen nur die Ansprüche 1 bis 11 angegriffen sind. Die Ansprüche 1, 2, 6 und 11 lauten ohne Bezugszeichen wie folgt:

1. Fräsverfahren zur Herstellung eines beliebigen Fertigteils aus einem beliebigen Rohteil mittels einem Fräswerkzeug dadurch gekennzeichnet, dass das Fräswerkzeug entlang einer kontinuierlichen spiralförmigen Führungsbahn von der Außenkontur des Rohteils zur Kontur des Fertigteils geführt wird und unter stetigem Materialabtrag eine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil erreicht wird.
2. Fräsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Führungsbahn als zweidimensionale, ebene, spiralförmige Führungsbahn oder als dreidimensionale, spiralförmige Führungsbahn ausgebildet ist.
6. Fräsverfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fräswerkzeug entlang einer ersten dreidimensionalen, spiralförmigen Führungsbahn in einer Längsrichtung des Fertigteils geführt wird und nach Erreichen des Endes des Fertigteils von diesem abgehoben wird und durch die Luft an den Beginn einer nächst tieferliegenden dreidimensionalen, spiralförmigen Führungsbahn und entlang dieser Führungsbahn bewegt wird und dieser Vorgang so oft wiederholt wird bis das Profil des Fertigteils erreicht worden ist.
11. Verwendung des Fräsverfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Herstellung von Turbinenschaufeln.

Wegen der unmittelbar und mittelbar auf Anspruch 1 zurückbezogenen Ansprüche 3 bis 5 und 7 bis 10 wird auf die Streitpatentschrift EP 1 034 865 B1 Bezug genommen.

Die Klägerin behauptet, der Gegenstand des Streitpatents sei weder neu noch beruhe sie auf einer erfinderischen Tätigkeit, zudem sei die Erfindung nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Fräsverfahren zur Herstellung beliebiger Fertigteile, die der Lehre des Streitpatents entsprechen, seien zum Prioritätszeitpunkt bereits bekannt gewesen und auch von der Klägerin offenkundig vorbenutzt worden. Sie bietet hierfür Zeugen- und Sachverständigenbeweis an und beruft sich im übrigen auf folgende schriftliche Unterlagen:

- K2** Kopien einer Bedienungsanleitung „hyperMILL V4 SOLO.CAM“ mit dem Vermerk „Printed in Germany 1/98“, S. 0-2, 0-3, 2-4 bis 2-7, 11-26 bis 11-27
- K2.1** Handbuch „hyperMILL V4 SOLO.CAM“
- K3** 49 Seiten Hardcopies des Programms „HyperMill solo.cam Version 4.1“
- K4** FR 2 287 962
- K4.1** US 4 031 809
- K4.2** DE-OS 25 44 12
- K6** US 6 491 482 B1 mit Unterlagen aus dem Prüfungsverfahren
(**K6.1-K6.11**)
- K7** Handbuch „hyperMIL V4.1 SOLO.CAM“ mit Vermerk „Printed in Germany 6/98“
- K8** Kopie des Datenträgers „hyperMill SOLO.CAM V4.1“
- K9** 9 Lieferscheine und Rechnungen über Upgrades auf „hyperMILL V4 SOLO.CAM“, datiert Juni-September 1998
- K11.1** Referenzhandbuch Version 7 - Mastercam Fräsen mit Datumsvermerk „Juni 1998“
- K13** Ausdruck von <http://de.wikipedia.org/wiki/Spirale>, datiert auf 15.03.06 zum Thema „Spirale“

- K14** Ausdruck von http://de.wikipedia.org/wiki/Schraube_%28Mathematik%29, datiert auf 28.07.06 zum Thema Schraube (Mathematik)
- K15** Auszug aus „ESPRIT MILL 3D Surfaces, Version 7.13“ mit Copyrightvermerk 1995
- K19** Auszug aus SmartCAM FreeForm Machining Reference Manual“ mit Druckvermerken März/September 1994
- K20** Auszug aus Ernst, R.: Wörterbuch der industriellen Technik, 4. Aufl. 1988, Band IV, S. 606
- K21** Auszug aus Ernst, R.: Wörterbuch der industriellen Technik, 5. Aufl. 1985, Band II, S. 571
- K22** Ausdruck von <http://de.wikipedia.org/wiki/Helix>, datiert auf 27.07.06 zum Thema „Helix“
- K23** CH 177989
- K24** JP H11-114716A mit englischem Abstract (**K24.1**)
- K25** US 3 262 368
- K26** US 5 080 538
- K27** US 5 378 091
- K28** US 4 747 236
- K29** Prospektkopie der RIGID Limited, Schweiz, NC Turbine Blade Milling“ mit Datumsvermerk „Feb. 84“
- K31** US 4 521 860
- K32** DE 37 89 443 T2
- K33** US 5 200 677
- K34** Auszug Bedienungshandbuch „Dialog-Programmierung TNC 407/TNC 415 Bahnsteuerung“ der Heidenhain GmbH mit Datumsvermerk „Januar 92“
- K35** EP 0 264 673
- K36** WO 99/32949
- K37** Auszug „Pro/MFG und Pro/NC-CHECK“, Rel. 19.0, mit Datumsvermerk 5.12.97
- K38** US 4 920 838

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent EP 1 034 865 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Ansprüche 1 bis 11 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen.

Die Beklagte tritt dem klägerischen Vortrag vollständig entgegen und hält ihre schriftsätzlich eingebrachten sechs Hilfsanträge nicht mehr aufrecht.

Entscheidungsgründe

I.

Die zulässige Klage ist teilweise begründet, da der Gegenstand der von der Beklagten verteidigten Patentansprüche 2 bis 6 des Streitpatents wegen fehlender Patentfähigkeit nichtig ist (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 lit a i. V. m. Art. 52 Abs. 1, 57 EPÜ). Insoweit ist der Gegenstand des Streitpatents nämlich nicht ausführbar, da sie dem Fachmann in Verbindung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, auf den sie mittelbar oder unmittelbar rückbezogen sind, keine klare und ausführbare technische Lehre vermitteln.

Im Übrigen ist die Klage unbegründet.

II.

1. Das Streitpatent betrifft - soweit es angegriffen ist - ein Fräsverfahren zur Herstellung eines beliebigen Fertigteils aus einem beliebigen Rohteil mittels eines Fräswerkzeugs. Derartige Verfahren finden insbesondere Verwendung bei der Fertigung von Turbinenschaufeln.

Als Stand der Technik nimmt die Streitpatentschrift Bezug auf die FR 2 287 862 A und beschreibt nach den Ausführungen in Absatz [0002], dass es bekannt sei, Turbinenschaufeln verschiedener Größen zum Beispiel aus quaderförmigen Rohteilen zu fertigen, wobei zunächst ebenflächige Stücke und Ecken des Rohteils abgefräst werden, um eine erste, grobe polygonförmige Annäherung an die Schaufelform zu erreichen. Das Fräswerkzeug wird bei diesem bekannten Verfahren entlang mehreren Führungsbahnen oder Führungsbahnstücken geführt, die jeweils entlang äquidistanten Flächen verlaufen, so dass durch das Fräsen mehrerer solcher äquidistanten Flächen die Form des Fertigteils in Stufen erreicht wird. Bei diesem bekannten Fräsverfahren wird eine Schaufel somit stückweise und unter häufigem Abheben und erneutem Ansetzen des Fräswerkzeugs gefertigt. Dies hat gemäß Streitpatentschrift Absatz [0003] u. a. den Nachteil, dass das Fräswerkzeug sich während eines bedeutenden Zeitraums durch die Luft bewegt und während dieser Zeit keine Zerspanung stattfindet. Weiterhin ist der Einsatz von keramischen Werkzeugen in diesem traditionellen Fräsverfahren nicht möglich, da dort die Fräsbahnen durch häufiges Abheben und Ansetzen des Werkzeugs oft zu einem unsteten und ruckartigen Verlauf des Fräsprozesses führen. Da Keramik bekanntlich sehr bruchempfindlich ist und das Fräswerkzeug entlang der Fräsbahn oft Schläge erfährt, eignet es sich für dieses Fräsverfahren nicht.

2. Vor diesem Hintergrund war es gemäß Absatz [0004] der Streitpatentschrift Aufgabe der Erfindung, ein Fräsverfahren zur Herstellung eines Fertigteils beliebiger Kontur aus einem beliebigen Rohteil zu schaffen, welches die Nachteile des bekannten Verfahrens vermeidet und insbesondere die Bearbeitungszeit des Werkstücks verkürzt und die Fräswerkzeuge schonender einsetzt.

3. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt der Patentanspruch 1 ein Fräsverfahren mit folgenden Merkmalen vor:

1. Fräsverfahren
- 1.1 zur Herstellen eines beliebigen Fertigteils aus einem beliebigen Rohteil;

- 1.2 mittels eines Fräswerkzeugs;
2. das Fräswerkzeug wird von der Außenkontur des Rohteils zur Kontur des Fertigteils geführt
- 2.1 und zwar entlang einer kontinuierlichen spiralförmigen Führungsbahn;
3. hierbei wird stetig Material abgetragen und dabei
- 3.1 eine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil erreicht.

Gemäß Absatz [0005] der Beschreibung wird hierbei das Werkzeug nur einmal angesetzt, so dass somit der vollständige Fräsvorgang in einer einzigen Aufspannung des Werkstücks erfolgen kann.

Aus dem reinen Wortlaut des Patentanspruchs 1 in Verbindung mit den in Absatz [0005] angegebenen Vorteilsangaben oder den in den Absätzen [0002] und [0003] beschriebenen Nachteilen des bekannten Fräsverfahrens ist die technische Lehre des Patentanspruchs 1 klar erkennbar.

Die Bedeutung der Merkmale 1.1 und 2 des Patentanspruchs erschließt sich ohne weiteres aus den Erläuterungen zum Stand der Technik, der den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildet. Denn schon dort ist ersichtlich, dass dieses Fräsverfahren des Streitpatents nicht für einfache Fräsvorgänge gedacht ist, bei der aus einem Werkstück beispielsweise eine Nut oder eine Schicht ausgefräst wird. Vielmehr ist das Fräsverfahren entsprechend Spalte 1, Zeilen 22 bis 32 zur Herstellung des Außenprofils eines komplexen Fertigteils vorgesehen, das einer rundum Bearbeitung bedarf, wie es beispielsweise bei einer Turbinenschaufel der Fall ist, die aus einem quaderähnlichen Rohteil hergestellt wird. Zwangsläufig folgt daraus, dass zur Herstellung eines derart komplexen Fertigteils aus einem beliebigen Rohteil nicht nur ein Umlauf in Form einer Führungsbahn erforderlich ist, sondern dass es mehrerer Umläufe bedarf, um zunächst durch größeren Materialabtrag die grobe Form des Fertigteils herauszuarbeiten (Schruppvorgang) und anschließend die Feinbearbeitung (Schlichtvorgang) zum Fertigteil durchzuführen. Auch der Ausdruck „beliebiges Rohteil“ ist nach seiner ureigenen Bedeutung zu sehen, nämlich ein „rohes“ Teil mit einer beliebigen Form. Dies kann beispiels-

weise der in der Beschreibungseinleitung aufgeführte Quader oder ein sonstiges grob polygonförmiges Teil sein. Aber auch ein dem Fertigteil angepasstes, mit entsprechendem Übermaß versehenes „rohes“ Teil kann ohne weiteres verwendet werden, sofern es für die Fräsbearbeitung nicht ausschließlich einer Feinbearbeitung (Schlichtvorgang) bedarf.

Die Merkmale 2.1 bis 3.1 legen unmissverständlich fest, dass das Fräswerkzeug während des gesamten Fräsvorgangs entlang einer kontinuierlichen und somit ununterbrochenen Fräsbahn geführt wird, die grundsätzlich spiralförmig ist, so dass gemäß Spalte 2, Zeilen 17 bis 20 das Werkzeug nur einmal angesetzt werden muss, um vom Rohteil zum Fertigteil eine kontinuierliche Gestaltänderung zu ermöglichen und zwar unter stetigem und somit im Sinne von Spalte 2, Zeilen 17 bis 20 unter andauerndem und ununterbrochenem Materialabtrag. Das Fräswerkzeug wird somit nur vor Beginn des Fräsvorgangs und nach Beendigung des Fräsvorgangs „durch die Luft“ geführt. Während des gesamten Fräsvorgangs - vom Rohteil bis zum Fertigteil - trägt das Fräswerkzeug stetig Material ab, ohne dass es durch die Luft geführt wird (Spalte 2, Zeilen 35 bis 38) oder ruckartige Richtungsänderungen ausführt (Spalte 2, Zeilen 23 bis 25).

Somit ist aus einer Zusammenschau der im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale - nach Überzeugung des Senats - die technische Lehre des Patentanspruchs 1 nur so zu verstehen, dass bei dem erfindungsgemäßen Fräsverfahren nach Patentanspruch 1 zur Herstellung eines durchaus komplexen, jedoch beliebigen Fertigteil aus einem einfachen, beliebigen Rohteil das Fräswerkzeug entlang einer kontinuierlichen spiralförmigen Führungsbahn geführt wird, die zwangsläufig aus mehreren, dreidimensionalen Spiralkurven besteht (die jeweils in alternierender Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen durchfahren werden), um von der Außenkontur des Rohteils zur Kontur des Fertigteil unter stetigem (und somit ununterbrochenem) Materialabtrag eine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil zu erreichen ohne dass das Fräswerkzeug absetzt oder durch die Luft geführt wird.

Genau diese, nach Überzeugung des Senats, einzig mögliche Auslegung des Patentanspruchs 1 findet auch ihren Niederschlag durch die Verwendung des Bezugszeichens 7' (Doppelspiralbahn) im Patentanspruch 1 sowie durch das Ausführungsbeispiel in Spalte 5, Zeilen 1 bis 14 der Beschreibung.

Denn nur so ist es möglich, die in der Beschreibung in den Absätzen [0006] und [0007] angegebenen Vorteilsangaben zu erfüllen, wonach der weiche und sanfte Verlauf der Führungsbahn ohne Absätze und Unterbrechungen (wie sie entstehen wenn der Fräser durch die Luft geführt wird und anschließend wieder in das Material eingreift) eine harmonische Führung von Werkstück und Werkzeug ermöglicht, die frei von ruckartigen Beschleunigungen und damit verbundenen Vibrationen sind. Dadurch werden Stöße auf das Werkzeug und das Werkstück vermieden, wie sie sich durch einen unterbrochenen Schnitt bekanntlich ergeben. Somit ist es möglich - wie in der Beschreibung als Ziel angegeben - Keramikwerkzeuge zu verwenden und die Bearbeitungszeiten erheblich zu verkürzen sowie gleichzeitig den Verzug des Werkstücks zu minimieren.

Der Patentanspruch 11 ist auf die Verwendung des Fräsverfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Herstellung von Turbinenschaufeln gerichtet.

III.

1. Das aufgrund seiner Zweckbestimmung ohne Zweifel gewerblich anwendbare Fräsverfahren nach dem Patentanspruch 1 ist nicht wegen unzureichender Offenbarung für nichtig zu erklären.

Es konnte nicht festgestellt werden, dass das Verfahren nach Patentanspruch 1 es Streitpatents - die Ursprungsoffenbarung des Wortlautes ist unstrittig gegeben - nicht ausführbar ist oder die Erfindung nach Patentanspruch 1 nicht so deutlich und vollständig offenbart ist, dass ein Fachmann, ein Diplom Ingenieur (FH) der Fachrichtung Maschinenbau mit langjähriger Erfahrung in der Frästechnik, sie ausführen kann.

Denn entgegen der Auffassung der Klägerin weist das vorliegende Streitpatent in seiner Beschreibung und in den Zeichnungen ausreichend Informationen und Einzelheiten auf, um entsprechend der höchstrichterlichen Rechtsprechung (BGH GRUR 1999, 909 ff. „Spannschraube“) im Hinblick auf die gebrauchten Begriffe bei Bedarf zu seinem eigenen Lexikon zu werden.

Hinsichtlich der Ausdrücke „beliebiges Fertigteil“ und „beliebiges Rohteil“ bzw. „Außenkontur des Rohteils“ und „Kontur des Fertigteils“ sowie „kontinuierlich“ entsprechend den Merkmalen 1.1 und 2.1 wird auf die vorstehenden Ausführungen zum Punkt 3 verwiesen.

Der Ausdruck spiralförmige Führungsbahn, der entgegen der Auffassung der Klägerin nicht ausschließlich die Annäherung an einen zentralen Punkt oder Achse bedeuten muss, erschließt sich dem Fachmann ohne weiteres, beispielsweise aus der Figur 1c der Streitpatentschrift. Demnach offenbart der Ausdruck „spiralförmige Führungsbahn“ unter Anwendung auf einen Querschnitt oder einen 3-dimensionalen Körper im Kontext des Streitpatents eine Führungsbahn, die sich nach Art einer Spirale allmählich dem Fertigteilquerschnitt (im Fall einer zweidimensionalen spiralförmigen Bahn) oder dem Fertigteil (im Fall einer dreidimensionalen spiralförmigen Bahn) annähert, ohne dass Führungsbahnen sich kreuzen.

Somit erschließt sich dem Fachmann ohne weiteres die erfindungsgemäße Lehre des Patentanspruchs 1, wie sie vorstehend unter Punkt 3 im Anschluss an die Merkmalsgliederung beschrieben ist.

Zwar ist der Klägerin insofern zuzustimmen, als dass in einzelnen Beschreibungsteilen oder einzelnen Unteransprüchen der Patentschrift Textstellen enthalten sind, die sich dieser im Patentanspruch 1 offenbarten Lehre nicht unterordnen lassen bzw. ihr teilweise sogar widersprechen. Dies führt jedoch entgegen der Auffassung der Klägerin nicht zur Nicht-Ausführbarkeit oder völligen Unklarheit des gesamten Streitpatents, sofern - wie im vorliegenden Fall - die Lehre des Patentanspruchs 1 für den Fachmann klar erkennbar ist. Vielmehr sind einzelne widersprechende Textstellen in der Beschreibung unbeachtlich, da der Fachmann die Widersprüche ohne weiteres erkennt. Widersprüche in einzelnen Unteransprüchen führen allenfalls zur Teilnichtigkeit der jeweiligen einzelnen Unteransprüche.

Hierzu wird auf die nachfolgenden Ausführungen zu den Unteransprüchen verwiesen.

2. Patentanspruch 1 ist auch nicht wegen mangelnder Patentfähigkeit für nichtig zu erklären.

a) Es konnte nicht festgestellt werden, dass die Erfindung des Streitpatents nach dem Patentanspruch 1 nicht als neu gilt.

Soweit die im geltend gemachten Stand der Technik gezeigten Verfahren überhaupt kontinuierliche spiralförmige Führungsbahnen aufweisen, bestehen diese dort nicht aus mehreren dreidimensionalen Spiralkurven, die unter stetigem und somit ununterbrochenem Materialabtrag durchfahren werden ohne dass das Werkzeug durch die Luft geführt wird, wie sich die Lehre des Patentanspruchs 1 i. S. der Merkmale 1.1 bis 3.1 dem Fachmann erschließt, wozu auf die Ausführungen in Punkt 3 verwiesen wird.

b) Die Klägerin vermochte den Senat auch nicht davon zu überzeugen, dass das Fräsverfahren nach dem Patentanspruch 1 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Durch die Druckschrift US 5 378 091 (K27) ist ein Fräsverfahren bekannt geworden, das vorzugsweise bei sehr harten Werkstoffen, insbesondere bei der Gesenkerstellung (Sp. 11, Z. 36) zum Einsatz kommt. Das bekannte Fräsverfahren offenbart insbesondere in Spalte 11, Zeilen 61 bis Spalte 12, Zeilen 34 in Verbindung mit den Figuren 9 und 10 ein Verfahren zur Herstellung einer Tasche eines Gesenks aus einem Quader W. Nach Figur 9 erfolgt das Fräsen der Tasche durch ein so genanntes „contour following machining“. Hierbei wird durch einen Fräser zunächst in einem Umlauf eine ringförmige Nut herausgefräst, die dem äußeren Rand der gewünschten Innenkontur des Gesenks entspricht. Wenn der Fräser nach dem Umlauf wieder an seiner Anfangsposition angekommen ist, wird er anschließend entlang der Fräsbahn 36 auf die nächste Ebene verschoben, so dass

der nächste Umlauf folgen kann. Dies wird solange fortgesetzt, bis die gesamte Tasche gefräst ist. Somit liegt bei diesem Ausführungsbeispiel weder eine kontinuierliche spiralförmige Führungsbahn noch ein stetiger Materialabtrag vor, da bei Erreichen der Ausgangsposition der Span abreißt und somit kein stetiger Materialabtrag und deshalb auch keine kontinuierliche Gestaltänderung vorliegen kann.

Bei dem Verfahren nach Figur 10 liegt ersichtlich auch keine spiralförmige Führungsbahn vor.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figur 12 wird eine zylindrische Bohrung durch einen Fräser hergestellt, indem der Fräser schraubenförmig in die Tiefe geführt wird, um so eine Bohrung mit etwa dem doppelten Durchmesser des Fräsers herzustellen. In Spalte 13, Zeilen 39 bis 40 ist erwähnt, dass die Bohrung auch eine konische Form haben kann. Hieraus mag der Fachmann die Anregung erhalten, zur Herstellung einer konischen Bohrung den Fräser entlang einer (einzig) spiralförmigen konischen (und somit dreidimensionalen) Führungsbahn zu führen. Selbst wenn in dieser Druckschrift zum Ausführungsbeispiel nach Figur 9 auch der Hinweis gegeben ist, dass dieses Verfahren auch bei Außenflächen anwendbar ist (Spalte 12, Zeilen 17ff.), erhält der Fachmann jedoch keinen Hinweis auf die streitpatentgemäße Lehre, wonach zur Herstellung eines vollständigen Fertigteils aus einem einfachen, beliebigen Rohteil das Fräserswerkzeug entlang mehreren, dreidimensionalen Spiralkurven jeweils in alternierender Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen zu führen ist, wobei hierbei stetig und somit ununterbrochen Material abgetragen wird.

In Spalte 13, Zeilen 66 bis Spalte 14, Zeilen 19 in Verbindung mit der Figur 13 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel beschrieben, bei dem zur Herstellung des Gesenks aus einem Quader W ein Fräserswerkzeug (rotating ball end mill (12)) entlang einer ebenen kontinuierlichen spiralförmigen Führungsbahn (helical path 34) entweder von dem Zentrum der Tasche P nach außen oder aber nach Spalte 14, Zeilen 21 bis Zeilen 24 von der Außenseite nach innen geführt werden kann, um eine einzelne Tasche auszufräsen. Nach dem Fräsen der ersten Schicht, wird gemäß Spalte 14, Zeilen 16 bis 17 der Fräser wieder an den Anfangspunkt zurückgeführt und in der Tiefe zugestellt. Dieser Prozess wird solange wiederholt, bis die erwünschte Tasche bzw. Taschentiefe erreicht ist. Somit liegt auch bei die-

sem Ausführungsbeispiel weder eine kontinuierliche spiralförmige Führungsbahn noch ein stetiger Materialabtrag und somit auch keine kontinuierliche Gestaltänderung vor, da auch hier der der Span abreißt, wenn der Fräser am Ende der ebenen spiralförmigen Bahn in die Ausgangsposition zurückgeführt wird.

Auch in einer Zusammenschau aller in der US 5 378 091 (K27) enthaltenen Ausführungsbeispiele erhält der Fachmann somit keinerlei Hinweise darauf, das Fräswerkzeug kontinuierlich entlang einer dreidimensionalen, spiralförmigen Führungsbahn zu führen, die aus mehreren, dreidimensionalen Spiralkurven besteht, die jeweils in alternierender Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen durchfahren werden, um von der Außenkontur des Rohteils zur Kontur des Fertigteils unter stetigem und somit ununterbrochenem Materialabtragen eine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil zu erreichen, wie es beim Streitpatent der Fall ist.

Aus der DE 25 44 612 A1 (K4.2), welche der in der Beschreibungseinleitung der Streitpatentschrift genannten FR 2 287 862 A (K4) entspricht, ist ein Verfahren zur Bearbeitung von krummlinigen Oberflächen, insbesondere den Oberflächen von Turbinenschaufeln, bekannt geworden. Hierbei wird gemäß den Figuren 4 bis 14 mittels eines Stirnfräasers eine dünne Schicht vom Rohteil abgetragen. Aus Figur 15 ist erkennbar, dass der Stirnfräser – genauso wie es bei dem in der DE 25 44 612 A1 (K4.2) beschriebenen Stand der Technik der Fall ist (vgl. Seite 2, Zeilen 4 bis 12) - beginnend am Kopfteil der Turbinenschaufel, wo der Profilquerschnitt der kleinste ist, bei ununterbrochenen Drehung des Werkstücks längs der Drehachse in Richtung des Schaufelfußes geführt wird, wobei der Fräser mit zunehmenden Schaufelprofil um den Winkel β geschwenkt wird. Auf Seite 18 erster Absatz ist beschrieben, dass der Fräsvorgang fortlaufend erfolgen kann und somit eine spiralförmige Berührungskurve entsteht, die am Schaufelkopfteil beginnt und am Schaufelfuß endet, womit ganz offensichtlich eine dreidimensionale Führungsbahn vorliegt. Es kann jedoch dahingestellt bleiben, ob das Turbinenschaufel ähnliche Rohteil, das in allen Figuren gezeigt ist, ein beliebiges Rohteil im Sinne des Streitpatentgegenstandes ist, oder ob bei diesem Stand der Technik zur Herstellung des Fertigteils gegebenenfalls mehrere Durchläufe erfolgen. Denn durch die

Textstelle auf Seite 18, Zeile 6 ist zweifelsfrei festgelegt, dass bei dem bekannten Fräsverfahren das Fräswerkzeug, sofern es überhaupt entlang mehrerer dreidimensionaler spiralförmiger Führungsbahnen geführt wird, diese immer am Schaufelkopfteil beginnen und am Schaufelfuß enden. Daher muss das Fräswerkzeug nach dem Durchlauf der jeweiligen Führungsbahn vom Schaufelfuß zurück zum Schaufelkopfteil geführt werden, ohne dass eine Zerspanung statt findet. Somit liegt hier keine kontinuierliche Gestaltänderung vor, bei der vom Roh- bis zum Fertigteil stetig und ununterbrochen Material abgetragen wird, wie es beim Verfahren nach dem Streitpatent der Fall ist.

Die CH 177 989 (K23) mit der Bezeichnung „Verfahren zur selbständigen Steuerung von Werkzeugen an Maschinen zur Bearbeitung von Werkstücken“ zeigt ein Verfahren zum elektro-optischen Abtasten einer Bildvorlage, bei dem die aufeinander folgenden Umrisse eines Propellerflügels räumlich abgetastet werden und auf einen gemeinsamen Bildträger (Filmstreifen) aufgebracht und hierbei so gedreht werden, dass die Kurven ohne Überschneidungen für ein Kopierfräsverfahren verwendbar sind, das gemäß Spalte 1 unten auch die dritte Achse der Werkzeugspindel berücksichtigt, so dass eine fertige Bearbeitung des räumlichen Werkstücks möglich sein soll. Hierbei enthält der Filmstreifen gemäß den Ausführungen auf Seite 2 Zeilen 27 bis 30 den Umriss für einen einmaligen Umlauf des Werkzeuges. Weiter wird das Fräsverfahren nicht näher beschrieben oder ausgebildet. Somit mag auch hier eine räumliche und somit dreidimensionale Führungsbahn für den Fräser vorliegen. Jedoch gibt auch diese Druckschrift dem Fachmann keine Hinweise auf das erfindungswesentliche Merkmal des Streitpatents, wonach die Führungsbahn aus mehreren, dreidimensionalen Spiralkurven besteht, die jeweils in alternierender Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen durchfahren werden und zwar unter stetigem und somit ununterbrochenem Materialabtrag, um eine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil zu erreichen.

Auch die Dokumentation der RBS Software (Anlage K29) kann den Streitpatentgegenstand nicht nahe legen.

Auf der Titelseite wird eine Turbinenschaufel gezeigt wie sie offensichtlich durch das auf Seite 2 bildlich dargestellte 5-Achs Fräsverfahren mittels Stirnfräsen hergestellt wird. Aus beiden bildlichen Darstellungen ist deutlich ersichtlich, dass die Turbinenschaufel nach dem Fräsen an beiden Stirnseiten einen Flansch aufweist. Schon aus diesem Grund liegt hier kein Fräsverfahren zur Herstellung eines Fertigteils vor, wie es beim Streitpatent der Fall ist. Weiterhin ist aus der Darstellung auf Seite 4 linke Spalte, mittleres Bild (mit der Überschrift „Spiral Perimeter Milling“) sowie auf Seite 5 unterer Teil (Bilder mit der Beschriftung „4 AXIS“ und „5 AXIS“) in Verbindung mit den Textstellen erkennbar, dass mit dieser beschriebenen Software allenfalls eine (einzige) spiralförmige Führungsbahn erzeugt wird. Aus diesem Grund gibt diese Druckschrift dem Fachmann keine Hinweise auf das erfindungswesentliche Merkmal des Streitpatents, wonach die Führungsbahn entlang der das Fräswerkzeug geführt wird, aus mehreren, dreidimensionalen Spiralkurven besteht, die jeweils in alternierender Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen durchfahren werden, und zwar unter stetigem und somit ununterbrochenem Materialabtrag.

Auch die geltend gemachte offenkundige Vorbenutzung, die Software „hyperMill SOLO.CAM“ in den Versionen V4 oder V4.1 in Verbindung mit den eingereichten schriftlichen Unterlagen nach den Anlagen K2, K2.1, K3 und K7 kann das patentgemäße Verfahren nach Patentanspruch 1 nicht nahe legen.

In der Bedienungsanleitung nach Version V4.0 (Anlage K2) ist auf Seite 11-27, Bild oben ein pyramidenstumpfförmiges Werkstück gezeigt, bei dem eine Linie oben am Werkstück beginnend spiralförmig (dreidimensional) abwärts verläuft. Somit ist auch hier allenfalls eine (einzige) spiralförmige Führungsbahn für ein Fräswerkzeug gezeigt. Die Verfahren auf Seite 11-26 zeigen schichtweises Abtragen und liegen daher weiter ab vom Streitpatentgegenstand. Auch in den Bedienungsanleitungen nach den Anlagen K2.1 und K7 sind dieselben Bilder enthalten. Daher gehen auch diese Druckschriften nicht über das hinaus, was bereits aus der Anlage K2 bekannt ist.

In der Anlage K3 werden Bildschirmdarstellungen für die typischen Programmschritte bei der Verwendung des CAD/CAM-Software-Pakets „hyperMill V4.1

SOLO.CAM“ gezeigt, bei dem eine Turbinenschaufel gefertigt wird. In den Bildern 30 bis 33 ist der resultierende Werkzeugweg sowie das spätere Fertigteil ersichtlich. Die Bilder 35 bis 37 und 39 zeigen eine Simulationsansicht für den später durchzuführenden Fräsvorgang, wobei auch das Fräswerkzeug angedeutet ist. Aus allen diesen Bildern ist klar erkennbar, dass die Führungsbahn wellenförmig oder schraubenförmig und nicht wie beim Fräsverfahren nach dem Streitpatent spiralförmig verläuft. Auch das Verfahren nach den Bildern 42 bis 44 liegt weiter ab vom Streitpatentgegenstand, da dort nur das scheibenweise Abtragen gezeigt bzw. simuliert ist. Das gleiche gilt für die Bilder 47 bis 49, in denen ebene (und somit zweidimensionale) Spiralbahnen gezeigt werden, die schichtweise von der Außenkontur bis zu Innenkontur des fertigen Turbinenschaufel führen. Nach Bild 49 wird nach Erreichen der Fertigteilkontur das Werkzeug im Eilgang (rote Linie) wieder zurück an die Außenkontur gebracht und längs der Werkzeugachse verschoben, ohne dass eine Zerspanung stattfindet, um die nächste Schicht zu Fräsen. Somit handelt es sich auch hier - ähnlich wie bereits zur US 5 378 091 (K27) oder zur DE 25 44 612 A1 (K4.2) ausgeführt - nicht um einen stetigen und ununterbrochenen Materialabtrag wie beim Fräsverfahren nach dem Streitpatentgegenstand.

Lediglich das Bild auf Seite 45 zeigt eine - aber eben auch nur eine - dreidimensionale spiralförmige Führungsbahn.

Die von der Klägerin gelieferte CD mit dem CAD/CAM-Software-Pakets „hyper-Mill V4.1 SOLO.CAM“ (Anlage K8) war nicht installierbar.

Im Übrigen hat die Klägerin auch nicht geltend gemacht, dass die installierte Software weiter gehe als das, was aus den mitgelieferten schriftlichen Unterlagen, die aus Bedienungsanleitung, Handbüchern sowie aus Bildschirmabdrucken des Programms bestehen, entnehmbar sei.

Aus diesem Grund gibt auch die behauptete offenkundige Vorbenutzung dem Fachmann keine Hinweise auf das erfindungswesentliche Merkmal des Streitpatents, wonach die Führungsbahn entlang der das Fräswerkzeug geführt wird, aus mehreren dreidimensionalen Spiralkurven besteht, die jeweils in alternierender

Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen durchfahren werden und zwar unter stetigem und somit ununterbrochenem Materialabtrag.

Es kann deshalb dahingestellt bleiben, ob die behauptete offenkundige Vorbenutzung nach der Software „hyperMill SOLO.CAM“ in den Versionen V4 oder V4.1 tatsächlich offenkundig vorbenutzt war, wie die Klägerin behauptet.

Auch die Dokumentation der Software „Mastercam“ in den Versionen V7 nach der Anlage K11.1 kann das patentgemäße Fräsverfahren nach Patentanspruch 1 nicht nahe legen. Denn in den hinsichtlich Neuheit und erfinderischen Tätigkeit von der Klägerin herangezogenen Textstellen auf den Seiten 166 und 167 werden nur Schruppverfahren gezeigt. Schruppverfahren eignen sich bekanntlich nicht zum Herstellen von Fertigteilen, sondern lediglich zum Ausarbeiten der geometrischen Grundform eines Werkstücks, das abschließend noch feinbearbeitet (geschlichtet) werden muss. Weiterhin zeigen die Schruppbeispiele mit den Überschriften „achsparallel“, „konstant überlappende Spirale“, „konturparallel“, „konturparallel mit Ecken ausräumen“ sowie „Einweg“ keine Spirale, da sich dort die Führungsbahnen ersichtlich schneiden. Das Schruppbeispiel mit der Überschrift „reale Spirale“ zeigt nur eine zweidimensionale Spirale. Allenfalls das Schruppbeispiel mit der Überschrift „Blendspirale“ zeigt eine - aber eben auch nur eine - dreidimensionale spiralförmige Führungsbahn.

Aus diesem Grund geht die Dokumentation der Software „Mastercam V7“ nicht über das hinaus, was schon aus der Software „hyperMill SOLO.CAM“ in den Versionen V4 oder V4.1 nach der Anlage K2 oder K3 bekannt ist.

Auch eine Zusammenschau von einzelnen, jeweils für sich den Patentgegenstand nicht nahe legenden Entgegenhaltungen K2, K2.1, K3, K4.2, K7, K11.1, K23, K27 und K29 kann den Fachmann nicht ohne erfinderische Tätigkeit zu der beanspruchten Lehre hinführen. Denn da keine der herangezogenen Druckschriften diese besondere spiralförmigen Führungsbahn aufweist, die aus mehreren dreidimensionalen Spiralkurven besteht, die jeweils in alternierender Richtung durch Anwendung von Gleich- und Gegenlaufräsen durchfahren werden, um so von der

Außenkontur des Rohteils zur Kontur des Fertigteils unter stetigem und somit ununterbrochenem Materialabtrag (ohne dass das Fräswerkzeug durch die Luft geführt wird) eine kontinuierliche Gestaltänderung zu erreichen, kann der Fachmann aus diesen Druckschriften auch keine Anregungen erhalten, ein Fräswerkzeug entlang einer derartigen Führungsbahn zu führen.

Die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften sind in den mündlichen Verhandlungen von der Klägerin nicht mehr aufgegriffen worden. Die Überprüfung durch den Senat hat ergeben, dass sie weiter ab liegen und dem Verfahren nach Patentanspruch 1 des Streitpatents nicht patenthindernd entgegenstehen.

Der entgegengehaltene Stand der Technik konnte somit weder für sich genommen, noch in einer Zusammenschau betrachtet, einem Fachmann den Gegenstand nach dem Patentanspruch 1 nahe legen.

3. Die Patentansprüche 2 bis 6, die mittelbar oder unmittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogen und somit echte Unteransprüche sind, nicht zulässig, da sie dem Fachmann keine klare und ausführbare technische Lehre vermitteln.

Denn die Lehre des Patentanspruchs 2 ordnet sich in seiner ersten Ausführungsvariante, bei der die kontinuierliche Führungsbahn (ausschließlich) als zweidimensionale, ebene, spiralförmige Führungsbahn ausgebildet ist, nicht der Lehre des Patentanspruchs 1 unter. Denn mit einer derartigen zweidimensionalen, ebenen, spiralförmigen Führungsbahn ist die Lehre des Patentanspruchs 1 nicht mehr ausführbar, da diese - wie unter Punkt 3 und 4 ausführlich begründet - im wesentlichen darin zu sehen, dass das Fräswerkzeug entlang einer kontinuierlichen spiralförmigen Führungsbahn geführt wird, die aus mehreren dreidimensionalen Spiralkurven besteht. Denn nur dadurch sind ein stetiger und somit ununterbrochener Materialabtrag sowie eine kontinuierliche Gestaltänderung von einem Rohteil zu einem Fertigteil zu erreichen.

Im Übrigen kann eine spiralförmige Führungsbahn ohnehin nicht ausschließlich zweidimensional (gemäß Patentanspruch 2) und gleichzeitig nach der Lehre des

Patentanspruchs 1 dreidimensional sein, so dass schon von daher der Widerspruch klar ersichtlich ist.

Die zweite Ausführungsform des Patentanspruchs 2, wonach die Führungsbahn als dreidimensionale, spiralförmige Führungsbahn ausgebildet ist, muss entsprechend den Ausführungen im Punkt 3 und 4 bereits als Bestandteil des Patentanspruchs 1 angesehen werden und ist somit als reine Wiederholung anzusehen.

Zur Begründung wird auf die entsprechenden Ausführungen verwiesen.

Die Patentansprüche 3 bis 5 bilden die zweidimensionale, ebene, spiralförmige Führungsbahn nach Patentanspruch 2 weiter aus. Somit teilen auch diese das Schicksal des Patentanspruchs 2. Auf die vorstehenden Ausführungen zum Patentanspruch 2 wird verwiesen.

Gemäß Patentanspruch 6 ist vorgesehen, dass nach der ersten dreidimensionalen Führungsbahn das Fräswerkzeug abgehoben wird und durch die Luft an den Beginn der nächst tiefer liegenden dreidimensionalen, spiralförmigen Führungsbahn bewegt wird. Somit findet auch hier kein stetiger und somit ununterbrochener Materialabtrag und daher auch keine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil statt, wie es die Lehre des Patentanspruchs 1 vorgibt. Aus diesem Grund ordnet sich auch der Patentanspruch 6 nicht der Lehre des Patentanspruchs 1 unter, wie es aber aufgrund des Rückbezugs erforderlich wäre.

4. Nachdem der Patentanspruch 1 Bestand hat, haben die angegriffenen und auf diesen unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Ansprüche 7 bis 10 ebenfalls Bestand. Denn diese Patentansprüche bilden das Verfahren nach Patentanspruch 1 vorteilhaft weiter und sind daher von diesem aufgrund ihrer Rückbeziehungen getragen.

Sofern die Klägerin hinsichtlich der mangelnden Ausführbarkeit des Patentanspruchs 7 auch auf das dort vorhandene Merkmal der zweidimensionalen, ebenen, spiralförmigen Führungsbahn verweist, so kann diese Begründung nicht überzeugen. Denn aufgrund der im Kontext des Anspruchs 7 aufgeführten dreidimensionalen Führungsbahnen ist klar ersichtlich, dass ein stetiger und ununterbrochener Materialabtrag und somit eine kontinuierliche Gestaltänderung vom Rohteil zum Fertigteil selbst dann stattfinden kann, wenn eine dreidimensionale

Führungsbahn nahtlos in eine zweidimensionale und diese wiederum nahtlos in eine weitere dreidimensionale Führungsbahn übergeht, wie es die Lehre des Patentanspruchs 7 vorgibt.

5. Der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 11, der auf die Verwendung des Fräsverfahrens nach den vorangehenden Patentansprüchen gerichtet ist, hat ebenfalls Bestand.

Wie bereits bei der Beurteilung der Patentfähigkeit des Verfahrens nach dem Patentanspruch 1 ausgeführt ist, sind aus dem Stand der Technik keine Hinweise auf ein Fräsverfahren mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen zu entnehmen. Da der auf die Verwendung des Fräsverfahrens nach einem der vorangehenden Patentansprüchen gerichtete Patentanspruch 11 somit mittelbar oder unmittelbar auf den Patentanspruch 1 rückbezogen ist, ist das Vorliegen der Patentfähigkeit übereinstimmend zu beurteilen. Auf die entsprechenden Ausführungen wird verwiesen.

IV.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs. 1 ZPO. Der Ausspruch über die vorläufige Vollstreckbarkeit, der sich nur auf den Kostenersatzanspruch der Klägerin hinsichtlich der Gerichtskosten bezieht, folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

gez.

Unterschriften