



BUNDESPATENTGERICHT

11 W (pat) 302/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
22. Februar 2010

...

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 101 26 796

...

...

hat der 11. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. Februar 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. W. Maier sowie der Richter v. Zglinitzki, Dipl.-Ing. Univ. Rothe und Dipl.-Ing. Univ. Hubert

beschlossen:

Auf den Einspruch wird das Patent DE 101 26 796 nach Hauptantrag mit den Patentansprüchen 1 und 9 vom 22. Februar 2010 sowie im Übrigen mit den Patentansprüchen 2 bis 8 und 10 bis 14, der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Patentschrift beschränkt aufrechterhalten.

Gründe

I.

Die Patentanmeldung 101 26 796.7 ist am 1. Juni 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden. Die Erteilung des Patents 101 26 796 mit der Bezeichnung

"Verfahren und Vorrichtung zum spitzenlosen Rundschleifen"

ist am 21. August 2003 veröffentlicht worden.

Gegen das Patent ist Einspruch erhoben worden.

Die Einsprechende macht geltend, dass das Verfahren wie auch die Vorrichtung nicht ausführbar seien und auch nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhten.

Sie nennt hierzu folgenden druckschriftlichen Stand der Technik:

D1	DE 199 40 685 A1
D2	EP 0 548 957 A1
D3	GB 559 604 A
D4	DE 860 768 B
D5	DE 41 15 666 C1
D6	DE 198 04 236 A1
D7	DE 801 500 B.

Bezüglich der mangelnden Patentfähigkeit vertritt sie zuletzt die Ansicht, dass das Verfahren und die Vorrichtung sowohl durch die Kombination der Druckschrift **D4** mit dem Fachwissen bzw. mit der Druckschrift **D7**, als auch durch die Kombination der Druckschrift **D1** mit der Druckschrift **D7**, als auch durch die Kombination der Druckschrift **D3** mit dem Fachwissen bzw. mit der Druckschrift **D7** nahe gelegt seien. Darüber hinaus beruhten sie auf einer Auswahl aus wenigen Kombinationsmöglichkeiten.

Die Einsprechende beantragt,

das angegriffene Patent zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt,

das Patent mit den Patentansprüchen 1 und 9 vom 22. Februar 2010 sowie im Übrigen mit den Patentansprüchen 2 bis 8 und 10 bis 14, der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Patentschrift,

hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 8, der Beschreibung und den Zeichnungen gemäß Patentschrift beschränkt aufrechtzuerhalten.

Sie vertritt die Auffassung, dass die Erfindung ausführbar und das nun beanspruchte Verfahren wie auch die Vorrichtung sowohl neu seien als auch auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

Der geltende Anspruch 1 lautet:

"Verfahren zum spitzenlosen Rundschleifen eines Werkstückes (3), das bei zylindrischer Grundform Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist, mit den folgenden Merkmalen:

- a) das Werkstück (3) befindet sich zwischen einer Regelscheibe (2) und einer Schleifscheibe (1) und wird von der Regelscheibe (2) zur Drehung angetrieben und von der Schleifscheibe (1) geschliffen;
- b) dabei entsprechen die Konturen der Regelscheibe (2) und der Schleifscheibe (1) der Umfangskontur der an dem Werkstück befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche;
- c) die Rotationsachsen (7, 9, 8) des Werkstücks (3), der Regelscheibe (2) und der Schleifscheibe (1) sind im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet;
- d) die Schleifscheibe (1) ist in Querrichtung in zwei oder mehr auf einer gemeinsamen Welle befindliche und ein-

- zeln oder gemeinsam zur Rotation antreibbare Teilscheiben (1a, 1b, 1c) unterteilt;
- e) das Verfahren wird derart durchgeführt, dass zunächst die gesamte ungeteilte Schleifscheibe (1) in radialer Richtung zum Schleifen der Umfangsflächen des Werkstückes (3) zugestellt wird;
 - f) sodann wird eine der Teilscheiben zum Schleifen von an dem Werkstück (3) befindlichen stirnseitigen Endflächen (3e) und/oder Übergangsflächen (3d), die sich zwischen Werkstückbereichen (3a, 3b, 3c) mit unterschiedlichen Durchmessern befinden, im angetriebenen Zustand für sich in axialer Richtung zugestellt."

Der geltende nebengeordnete Anspruch 9 lautet:

"Vorrichtung zum spitzenlosen Rundschleifen eines Werkstücks, das bei zylindrischer Grundform Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist, zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die folgenden Merkmale vorgesehen sind:

- a) eine Schleifscheibe (1), die in mindestens einer radialen Querebene (10) in Teilscheiben (1a, 1b, 1c) unterteilt ist;
- b) ein diese Schleifscheibe (1) aufnehmender Hauptspindelstock, ein die Regelscheibe (2) aufnehmender Regelscheiben-Spindelstock und ein das Werkstück (3) haltendes Stützlineal (4);
- c) die Konturen der Regelscheibe (2) und der Schleifscheibe (1) entsprechen der Umfangskontur der an dem Werkstück befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche;
- d) die Teilscheiben (1a, 1b, 1c) befinden sich auf einer gemeinsamen Welle und sind gleichachsig gemeinsam oder einzeln zur Rotation antreibbar;
- e) mindestens eine der Teilscheiben (1a, 1b, 1c) weist eine besondere Schleiffläche (15, 17, 18) zum Schleifen von

an dem Werkstück (3) befindlichen endseitigen Konturen (3f), endseitigen Planflächen (3g) und/oder Übergangflächen (3d) auf, die sich zwischen Werkstückbereichen (3a, 3b, 3c) von unterschiedlichem Durchmesser befinden;

- f) es ist eine Einrichtung zum Verfahren dieser Teilscheibe (1a, 1b, 1c) für sich im angetriebenen Zustand in ihrer Axialrichtung vorgesehen."

Diesen Ansprüchen folgen nach Hauptantrag die rückbezogenen Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 14 gemäß Patentschrift.

Gutachterlich hat die Patentinhaberin hinsichtlich des Merkmals c) in Anspruch 1 die Druckschriften

- D8 WITTE H.: Werkzeugmaschinen; 8. Auflage Würzburg: Vogel Buchverlag, 1994, S. 32 und
- D9 BEITZ, W. und KÜTTNER, K.-H. [Hrsg.]: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. 15. Auflage Berlin [u. a.]: Springer-Verlag, 1983, S. 1035,1036

eingeführt.

Wegen weiterer Einzelheiten sowie des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Gerichtsakte verwiesen.

II.

Der zulässige Einspruch führt zur beschränkten Aufrechterhaltung des Patents.

1. Das angegriffene Patent betrifft gemäß den Abs. [0001] und [0002] der Patentschrift ein Verfahren und eine Vorrichtung zum spitzenlosen Rundschleifen, bei dem sich ein Werkstück von zylindrischer Grundform zwischen einer Regelscheibe und einer Schleifscheibe befindet, von der Regelscheibe zur Drehung angetrieben und von der Schleifscheibe geschliffen wird, wobei die Konturen der Regelscheibe und der Schleifscheibe im Wesentlichen der Kontur des Werkstücks entsprechen und die Rotationsachsen des Werkstücks, der Regelscheibe und der Schleifscheibe im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet sind.

Nach der Beschreibungseinleitung wird als nachteilig angesehen, dass es weder mit dem bekannten sog. Einstechschleif- noch mit dem sog. Durchlaufschleifverfahren möglich sei, an den Enden der Werkstücke vorgesehene Spitzen- oder Planflächen zu schleifen. Dasselbe gelte für Übergangsflächen, die sich zwischen Werkstückbereichen von unterschiedlichem Durchmesser befänden und z. B. kegelförmig ausgebildet sein könnten. Hier müssten andere Schleifverfahren zum Einsatz kommen, wie beispielsweise das Schleifen zwischen den Spitzen, wodurch beim Schräg-Einstechschleifen das Schleifen von Planflächen an Werkstücken grundsätzlich möglich sei. Der ständige Zwang zur Rationalisierung und kostengünstigen Fertigung verlange aber nach Möglichkeiten, den vollständigen Schleifvorgang in einem einzigen Verfahren durchzuführen (vgl. Abs. [0003] letzter Satz und Abs. [0004] der Patentschrift).

Als Aufgabe ist in der Patentschrift angegeben, das Verfahren, bei dem die Rotationsachsen des Werkstücks, der Regelscheibe und der Schleifscheibe im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet sind, derart auszugestalten, dass auch an dem Werkstück befindliche endseitige Spitzen, endseitige Planflächen und/oder Übergangsflächen zwischen Werkstückbereichen von unterschiedlichem Durchmesser auf einfache Weise im Zuge des üblichen Rundschleifens geschliffen werden können, wobei zugleich eine hohe Schleifgenauigkeit erzielt werden soll (vgl. Abs. [0008] der Patentschrift). Es soll sinngemäß auch zusätzlich eine

Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens angegeben werden (vgl. Abs. [0017] der Patentschrift).

Der mit der Lösung dieser Aufgabe betraute Fachmann ist ein Dipl.-Ing. Maschinenbau der Fachrichtung Fertigungstechnik mit FH-Abschluss und langjährigen Erfahrungen in der Konstruktion von Schleifmaschinen.

Als Lösung soll ein Verfahren nach Anspruch 1 des Hauptantrags bzw. eine Vorrichtung nach Anspruch 9 des Hauptantrags dienen.

2. Die geltenden Ansprüche sind zulässig.

Der geltende Anspruch 1 basiert auf dem erteilten (und inhaltlich auch so ursprünglich offenbarten) Anspruch 1 sowie auf den folgenden Offenbarungsstellen:

- urspr. Beschreibung S. 9, Z. 7 bis 10 (dementsprechend Abs. [0035] Satz 1 der Patentschrift) hinsichtlich der zylindrischen Werkstückbereiche unterschiedlichen Durchmessers im einleitenden Satz sowie hinsichtlich Merkmal b),
- urspr. Beschreibung S. 9, Z. 2 bis 5 (dementsprechend Abs. [0034] sowie Anspruch 3 der Patentschrift) hinsichtlich der in Querrichtung (radialer Querebene) in zwei oder mehr Teilscheiben unterteilten Schleifscheibe in Merkmal d) und der axialen Zustellung einer der Teilscheiben im angetriebenen Zustand für sich in Merkmal f),
- urspr. Beschreibung S. 6, Z. 5 bis 7 (dementsprechend Abs. [0019] Satz 1 der Patentschrift) hinsichtlich des einzelnen oder gemeinsamen Antriebs der auf einer gemeinsamen Welle befindlichen Teilscheiben in Merkmal d), sowie

- urspr. Beschreibung S. 3, Z. 29, 30 (dementsprechend Abs. [0010] Satz 2 der Patentschrift) hinsichtlich des Zustellens der ungeteilten Schleifscheibe in Merkmal e),

jeweils in Verbindung mit der erteilten wie ursprünglich eingereichten Fig. 2. Durch die Aufnahme dieser Merkmale ist der geltende Anspruch 1 im Vergleich zum erteilten Anspruch 1 beschränkt.

Der geltende Anspruch 9 basiert auf dem ursprünglichen und dem erteilten Anspruch 9 sowie auf den folgenden Offenbarungsstellen:

- urspr. Beschreibung S. 9, Z. 7 bis 10 (dementsprechend Abs. [0035] Satz 1 der Patentschrift) hinsichtlich der zylindrischen Werkstückbereiche unterschiedlichen Durchmessers im einleitenden Satz,
- urspr. Beschreibung S. 9, Z. 2 bis 5 (dementsprechend Abs. [0034] der Patentschrift) hinsichtlich der in radialer Querebene unterteilten Schleifscheibe in Merkmal a),
- urspr. Anspruch 1 und urspr. Beschreibung S. 9, Z. 7 bis 10 (dementsprechend Abs. [0035] Satz 1 der Patentschrift) hinsichtlich des Entsprechens der Konturen der Regelscheibe und der Schleifscheibe der Umfangskontur der an dem Werkstück befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche in Merkmal c),
- urspr. Beschreibung S. 6, Z. 5 bis 7 (dementsprechend Abs. [0019] der Patentschrift) hinsichtlich der gleichachsigen Anordnung der Teilscheiben in Merkmal d), sowie
- urspr. Beschreibung S. 6, Z. 7 und 8 (dementsprechend Abs. [0019] der Patentschrift) hinsichtlich des Verfahrens der Teilscheiben für sich in Merkmal f),

jeweils in Verbindung mit der erteilten wie ursprünglich eingereichten Fig. 2. Durch die Aufnahme dieser Merkmale ist der geltende Anspruch 9 im Vergleich zum erteilten Anspruch 9 beschränkt.

Die erteilten Unteransprüche 2 bis 8 sowie 10 bis 14 nach Hauptantrag entsprechen den ursprünglich eingereichten Unteransprüchen 2 bis 8 sowie 10 bis 14 und sind daher ursprünglich offenbart.

3. Der geltende Verfahrensanspruch 1 sowie (über den Rückbezug auf den Verfahrensanspruch 1 auch) der geltende Vorrichtungsanspruch 9 sind vom Fachmann ausführbar.

Gemäß Merkmal 1a) befindet sich das Werkstück zwischen einer Regelscheibe und einer Schleifscheibe. Durch den gewählten Singular wird deutlich ausgedrückt, dass genau eine Regelscheibe und genau eine Schleifscheibe vorhanden sind.

Gemäß Merkmal 1b) entsprechen die Konturen der Regelscheibe und der Schleifscheibe der Umfangskontur der an dem Werkstück befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche. Sowohl die (genau) eine Regelscheibe als auch die (genau) eine Schleifscheibe erstrecken sich daher eindeutig über mehrere Bereiche des Werkstücks.

Gemäß Merkmal 1d) ist die Schleifscheibe in Querrichtung in zwei oder mehr auf einer gemeinsamen Welle befindliche Teilscheiben unterteilt, gemäß Merkmal 1e) wird die gesamte, ungeteilte Schleifscheibe in radialer Richtung zum Schleifen der Umfangsflächen des Werkstückes zugestellt. Scheinbar widerspricht somit das Merkmal 1e) dem Merkmal 1d), da eine ungeteilte - aber gemäß Merkmal 1d) unterteilte - Schleifscheibe zugestellt werden soll. Gemeint und für den Fachmann ohne Weiteres anhand der ursprünglich offenbarten Beschreibung S. 3, Z. 28 bis S. 4, Z. 9 (dem entspricht Abs. [0010] der Patentschrift) i. V. m. mit den erteilten

wie ursprünglich eingereichten Fig. 2, 3a bis 3c erkennbar ist mit dem Begriff "ungeteilt" in Merkmal 1e) die Zustellung der - in Teilscheiben unterteilten - Schleifscheibe als ganzem Block zum Schleifen der Umfangsflächen des Werkstückes in radialer Richtung. Hiermit ist eindeutig umfasst, dass die einzelnen Teilscheiben aneinander liegend ohne jeweiligen axialen Abstand voneinander die gesamte "ungeteilte" Schleifscheibe bilden. Ansonsten, d. h. mit axialem Abstand der Teilscheiben voneinander, wäre die Schleifscheibe nicht mehr "ungeteilt".

Gemäß Merkmal 1d) sind die Teilscheiben einzeln oder gemeinsam zur Rotation antreibbar. Durch die Zustellung der Schleifscheibe als ganzem Block (d. h. ohne axialen Abstand der einzelnen Teilscheiben voneinander) müssen die Teilscheiben offensichtlich gemeinsam zur Rotation antreibbar sein. Genauso offensichtlich muss aber zumindest eine Teilscheibe auch einzeln zur Rotation antreibbar sein, um deren Zustellung gemäß Merkmal 1f) ermöglichen zu können. Somit müssen die Teilscheiben wahlweise einzeln oder gemeinsam antreibbar sein. Die zu wählenden konstruktiven Maßnahmen für das einzelne und das gemeinsame Antreiben sind im Streitpatent zwar nicht genannt, lassen sich jedoch ohne Weiteres aus dem Fachwissen des Fachmanns ableiten.

Gemäß Merkmal 1e) wird zunächst die gesamte ungeteilte Schleifscheibe in radialer Richtung zum Schleifen der Umfangsflächen des Werkstücks zugestellt. Daher erfolgt in Verfahrensschritt 1e) kein Schleifen in axialer Richtung.

Merkmal 1f) beansprucht die anschließende Zustellung einer der Teilscheiben zum Schleifen von an dem Werkstück befindlichen stirnseitigen Endflächen und/oder Übergangsflächen, die sich zwischen Werkstückbereichen mit unterschiedlichen Durchmessern befinden, im angetriebenen Zustand für sich in axialer Richtung. Zwar ist die genaue konstruktive Ausführung der axialen Zustellung einer der Teilscheiben nicht beschrieben, jedoch findet der Fachmann auf Basis seines Fachwissens ohne Weiteres eine Reihe von diesbezüglichen Möglichkeiten.

Folglich ist auf Grund der Gesamtoffenbarung die Erfindung so deutlich offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann. Der Widerrufsgrund nach § 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG ist nicht gegeben.

4. Das ersichtlich gewerblich anwendbare Verfahren nach geltendem Anspruch 1 ist neu.

Dem Verfahren nach der Druckschrift **D1** fehlt bereits die in Teilscheiben unterteilte Schleifscheibe nach Merkmal 1d) des Anspruchs 1. Denn die dortige Schleifscheibe 16 ist nicht unterteilt (vgl. Fig. 2A).

Dem aus der Druckschrift **D2** entnehmbaren Verfahren mangelt es allein schon an der Anordnung genau einer Schleifscheibe gemäß Merkmal 1a). Denn dort sind zwei auf unterschiedlichen Achsen befindliche Schleifscheiben 7, 8 angeordnet (vgl. Fig. 2(A)). Dies trifft auch auf das der Druckschrift **D4** entnehmbare Verfahren (vgl. zwei auf unterschiedlichen Achsen befindliche Schleifscheiben 1, 2 in der dortigen Figur) wie auch auf das der Druckschrift **D7** entnehmbare Verfahren (vgl. die zwei Schleifscheiben 3, 4 in Abb. 1) zu.

Das Verfahren nach der Druckschrift **D3** offenbart schon nicht die Zustellung einer der Teilscheiben für sich in axialer Richtung gemäß Merkmal 1f). Denn die gegenseitig beabstandeten Teilscheiben a , a^1 und a^2 sind miteinander verbunden und das Werkstück c wird gegenüber diesem Verbund bewegt (vgl. S. 2, Z. 56 bis 64 i. V. m. Fig. 1 und 6).

Die Druckschrift **D5** offenbart zwei auf einer gemeinsamen Welle beabstandet angeordnete Schleifscheiben zum axialen Schleifen eines definierten Abstandes, die zur Verschleißkompensation gegeneinander verschiebbar sind. Ein spitzenloses Rundschleifen ist dort nicht offenbart, so dass zumindest die Merkmale a) bis c) und e) nicht hervorgehen.

Noch weiter ab liegt die Druckschrift **D6**, die lediglich zwei auf einer gemeinsamen Spindel konzentrisch angeordnete, gegeneinander verstellbare Schleifscheiben zeigt, die zum Flachsleifen in wechselseitigem Eingriff eingesetzt werden. Auch hier sind zumindest die Merkmale a) bis c), teilweise d), e) sowie teilweise f) nicht verwirklicht.

Die Druckschriften **D8** und **D9** beschreiben allgemein das spitzenlose Rundschleifen. Jedoch ist auch diesem Stand der Technik zumindest keine in Teilscheiben unterteilte Schleifscheibe (Merkmal 1d)) zu entnehmen.

5. Das Verfahren nach Anspruch 1 des Hauptantrags beruht auch auf erfindersicher Tätigkeit.

a) Eine Zusammenschau der Druckschriften **D4** und **D7** führt nicht zum streitgegenständlichen Verfahren.

Die laut ihrer Bezeichnung eine spitzenlose Schleifmaschine betreffende Druckschrift **D4** offenbart gemäß dem einleitenden Satz des geltenden Anspruchs 1 ein Verfahren zum spitzenlosen Rundschleifen eines nicht näher bezeichneten Werkstückes, das bei zylindrischer Grundform Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist (vgl. die Figur und S. 2, Z. 75 bis 79).

Hinsichtlich eines Teiles des Merkmals 1a) befindet sich hiervon abweichend das Werkstück zwischen zwei Regelscheiben 3, 4 und zwei Schleifscheiben 1, 2 und wird bekanntlich von den Regelscheiben 3, 4 zur Drehung angetrieben und von den Schleifscheiben 1, 2 geschliffen (vgl. die Figur und S. 2, Z. 79 bis 88).

Folgende Merkmalsübereinstimmungen beziehen sich lediglich auf jede der Regel- und Schleifscheiben.

So entsprechen gemäß Merkmal 1b) dabei die Konturen der jeweiligen Regelscheiben 3, 4 und der jeweiligen Schleifscheiben 1, 2 der Umfangskontur der an dem Werkstück befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche (vgl. die Figur).

Gemäß Merkmal 1c) sind die Rotationsachsen des Werkstücks, der jeweiligen Regelscheiben 3, 4 und der jeweiligen Schleifscheiben 1, 2 im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet (vgl. die Figur).

Hinsichtlich eines Teiles des Merkmals 1e) wird das Verfahren derart durchgeführt, dass die jeweils ungeteilten Schleifscheiben 1, 2 in radialer Richtung zum Schleifen der Umfangsflächen des Werkstückes zugestellt werden (vgl. S. 2, Z. 31 bis 37).

Hinsichtlich Merkmal 1f) ist kein weiterer Verfahrensschritt offenbart.

Hiervon unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 dadurch, dass gemäß Merkmal 1a) (genau) eine Regelscheibe und (genau) eine Schleifscheibe verwendet wird, weiterhin dadurch, dass sich die Merkmale b) und c) auf die eine Regelscheibe und die eine Schleifscheibe beziehen, weiterhin dadurch, dass gemäß Merkmal 1d) die Schleifscheibe in Querrichtung in zwei oder mehr auf einer gemeinsamen Welle befindliche und einzeln oder gemeinsam zur Rotation antreibbare Teilscheiben unterteilt ist, weiterhin dadurch, dass gemäß Merkmal 1e) die gesamte ungeteilte Schleifscheibe in radialer Richtung zum Schleifen der (d. h. aller) Umfangsflächen des Werkstückes (gleichzeitig) zugestellt wird, und schließlich dadurch, dass gemäß Merkmal 1f) in einem zweiten Verfahrensschritt eine der Teilscheiben zum Schleifen von an dem Werkstück befindlichen stirnseitigen Endflächen und/oder Übergangsflächen, die sich zwischen Werkstückbereichen mit unterschiedlichen Durchmessern befinden, im angetriebenen Zustand für sich in axialer Richtung zugestellt wird.

In Anbetracht der Offenbarung der Druckschrift **D4** ist es schon nicht nahe liegend, entgegen der dort vorgestellten Lösung anstelle der bekannten zwei Regel- und Schleifscheiben jeweils nur eine einzige zu verwenden und diese dann auch auf einer gemeinsamen Welle anzuordnen. Überdies ist es nicht ersichtlich, wodurch der Fachmann aus seinem Fachwissen heraus angeregt werden sollte, die Schleifscheibe in Querrichtung in zwei oder mehr auf einer gemeinsamen Welle befindliche und einzeln oder gemeinsam zur Rotation antreibbare Teilscheiben zu unterteilen und dies zu dem Zweck, in einem zweiten Verfahrensschritt eine der Teilscheiben zum Schleifen von an dem Werkstück befindlichen stirnseitigen Endflächen und/oder Übergangflächen, die sich zwischen Werkstückbereichen mit unterschiedlichen Durchmessern befinden, im angetriebenen Zustand für sich in axialer Richtung zuzustellen. Auch die von der Einsprechenden genannte, auf S. 2, Z. 93 bis 97 der **D4** offenbarte Verstellbarkeit jeder der vorhandenen Scheiben vermag diese Anregung nicht zu geben, denn sie bezieht sich ausdrücklich auf das Einstellen und Schleifen beliebiger Werkzeugdurchmesser, also eine Verstellbarkeit lediglich in radialer Richtung. Das zusätzliche Schleifen von End- und/oder Übergangflächen wird in **D4** überhaupt nicht erwähnt.

Auch durch die Offenbarung der Druckschrift **D7** kann die o. g. Anregung entgegen der Auffassung der Einsprechenden nicht erfolgen. Die **D7** betrifft eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Bearbeiten zweier seitlicher Schleifstellen an auf spitzenlosen Rundschleifmaschinen unter Verwendung zweier Schleifscheiben zu schleifenden Werkstücken (vgl. die Bezeichnung). Das durch **D7** offenbarte Verfahren verwendet zwar gemäß der Abb. 1 eine Regelscheibe 16, es können aber gemäß S. 2, Z. 87 bis 90 auch zwei Regelscheiben verwendet werden, die den beiden Schleifscheiben 3, 4 gegenüber liegen. Somit verwendet das Verfahren nach der **D7** zwei Schleifscheiben (und nicht wie streitpatentgemäß genau eine). Weiterhin sind zwar die auf einer gemeinsamen Welle 1 angeordneten Schleifscheiben 3, 4 gemeinsam zur Rotation antreibbar (vgl. Abb. 1 und S. 2, Z. 74 bis 78, woraus das gleichzeitige Schleifen zweier Schleifstellen mit den Schleifscheiben 3, 4 und damit ihr gemeinsamer Antrieb hervorgeht). Jedoch ist kein Einzel-

antrieb der einzelnen Schleifscheiben 3, 4 offenbart. Auch ist die genaue Abfolge des Schleifens von Durchmessern und Übergangsf lächen nicht explizit angegeben. Zwar befinden sich gemäß Abb.1 weitere Umfangsf lächen an den äußeren Abschnitten und im mittleren Abschnitt des Werkstücks 15, jedoch ist nicht offenbart, ob diese Umfangsf lächen überhaupt und wenn ja, in welcher Reihenfolge (bezogen auf die Übergangsf lächen) sie geschliffen werden.

b) Auch eine Kombination der Druckschriften **D1** und **D7** führt nicht in nahe liegender Weise zum Verfahren nach dem geltenden Anspruch 1.

Die Druckschrift **D1** betrifft ein Verfahren zum spitzenlosen Schräg-Einstechschleifen und eine Schleifmaschine, vgl. die Bezeichnung. Sie offenbart gemäß dem einleitenden Satz des geltenden Anspruchs 1 ein Verfahren zum spitzenlosen Rundschleifen eines Werkstückes 34, das bei zylindrischer Grundform Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist (vgl. Fig. 2A und Sp. 4, Z. 25 bis 32).

Gemäß Merkmal 1a) befindet sich das Werkstück 34 zwischen einer Regelscheibe 26 und einer Schleifscheibe 16 und wird von der Regelscheibe 26 zur Drehung angetrieben und von der Schleifscheibe 16 geschliffen (vgl. 2A).

Gemäß Merkmal 1b) entsprechen dabei die Konturen der Regelscheibe 26 und der Schleifscheibe 16 der Umfangskontur der an dem Werkstück 34 befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche (vgl. Fig. 2A und Sp. 4, Z. 65 bis Sp. 5, Z. 11).

Hinsichtlich eines Teiles des Merkmals 1d) ist die Schleifscheibe 16 einteilig ausgebildet (vgl. Fig. 2A).

Gemäß Merkmal 1e) wird das Verfahren derart durchgeführt, dass zunächst die gesamte (somit auch ungeteilte) Schleifscheibe 16 in radialer Richtung zum

Schleifen der Umfangsflächen des Werkstückes 34 zugestellt wird (vgl. Fig. 3A, Pfeil 74/1 und Sp. 5, Z. 28 bis 33).

Hinsichtlich eines Teiles des Merkmals 1f) wird sodann die gesamte Schleifscheibe 16 zum Schleifen einer an dem Werkstück 34 befindlichen Übergangsfläche 38, die sich zwischen Werkstückbereichen 50, 54 mit unterschiedlichen Durchmessern befindet, im angetriebenen Zustand im Wesentlichen in axialer Richtung zugestellt (vgl. Fig. 3B und Sp. 5, Z. 33 bis 41).

Hiervon unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 dadurch, dass gemäß Merkmal 1c) die Rotationsachsen des Werkstücks, der Regelscheibe und der Schleifscheibe im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet sind, denn nach **D1** weisen die Rotationsachsen 46 und 30 des Werkstücks 34 bzw. der Regelscheibe 26 einerseits und die Rotationsachse 20 der Schleifscheibe 16 andererseits einen Winkel von 10° bis 30° auf (vgl. Fig. 2A und Sp. 4, Z. 9 bis 13), und sind daher nicht im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet. Weiterhin unterscheidet sich das Verfahren nach geltendem Anspruch 1 hiervon dadurch, dass gemäß Merkmal 1d) die Schleifscheibe in Querrichtung in zwei oder mehr auf einer gemeinsamen Welle befindliche und einzeln oder gemeinsam zur Rotation antreibbare Teilscheiben unterteilt ist und schließlich dadurch, dass gemäß Merkmal 1f) sodann eine der Teilscheiben zum Schleifen von an dem Werkstück befindlichen stirnseitigen Endflächen und/oder Übergangsflächen, die sich zwischen Werkstückbereichen mit unterschiedlichen Durchmessern befinden, im angetriebenen Zustand für sich in axialer Richtung zugestellt wird.

Auf Grund der in **D1** gelehrtten einstückigen Ausführung der Schleifscheibe sowie ihrer zur Achse des Werkstücks und der Regelscheibe geneigten Anbringung und an Hand des dort beschriebenen Verfahrens einschließlich dessen Vorteile wird dem Fachmann keine Anregung dazu gegeben, die Achsen der Schleifscheibe, der Regelscheibe und des Werkstücks parallel anzuordnen und die Schleifscheibe

zu unterteilen. Damit kann auch die einzelne axiale Verstellung einer Teilscheibe nicht angeregt sein.

Auch durch die Offenbarung der Druckschrift **D7** kann die o. g. Anregung entgegen der Auffassung der Einsprechenden nicht erfolgen. Zwar sind die dort Rotationsachsen des Werkstücks 15, der Regelscheibe 16 und der Schleifscheiben 3, 4 im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet (vgl. Abb. 1). Auch sind die auf einer gemeinsamen Welle 1 angeordneten Schleifscheiben 3, 4 - wie oben ausgeführt - gemeinsam zur Rotation antreibbar. Jedoch ist weder die Aufteilung der Schleifscheibe in Querrichtung in zwei oder mehr auf einer gemeinsamen Welle befindliche Teilscheiben noch ein Einzelantrieb einer Teilscheibe offenbart. Auch ist - wie oben ausgeführt - die genaue Abfolge des Schleifens von Durchmessern und Übergangsflächen nicht explizit angegeben.

c) Auch die Kombination von Druckschrift **D3** mit **D7** führt nicht zum Verfahren nach Anspruch 1.

Die Druckschrift **D3** betrifft Verbesserungen an spitzenlosen Schleif- oder Abtragmaschinen (*Improvements in Centreless Grinding or Abrading Machines*), vgl. die Bezeichnung. Sie offenbart gemäß dem einleitenden Satz des geltenden Anspruchs 1 ein Verfahren zum spitzenlosen Rundschleifen (*centreless grinding*) eines Werkstückes (*workpiece x*), das bei zylindrischer Grundform Bereiche unterschiedlichen Durchmessers aufweist (vgl. Fig. 1 bis 5 und S. 2, Z. 39 bis 43 und Z. 51 bis 54).

Gemäß Merkmal 1a) befindet das Werkstück *x* zwischen einer Regelscheibe (*regulating wheel b*) und einer Schleifscheibe (*grinding wheel a*) und wird von der Regelscheibe *b* zur Drehung angetrieben und von der Schleifscheibe *a* geschliffen (vgl. Fig. 1 bis 5 und S. 2, Z. 39 bis 43).

Gemäß Merkmal 1b) entsprechen dabei die Konturen der Regelscheibe b und der Schleifscheibe a der Umfangskontur der an dem Werkstück x befindlichen unterschiedlichen Durchmesserbereiche (vgl. Fig. 1 bis 5 und S. 2, Z. 51 bis 54).

Gemäß Merkmal 1c) sind die Rotationsachsen des Werkstücks x, der Regelscheibe b und der Schleifscheibe a im Wesentlichen parallel verlaufend angeordnet (vgl. Fig. 1 bis 5).

Hinsichtlich eines Teiles des Merkmals 1d) ist die Schleifscheibe a in Querrichtung in mehrere auf einer gemeinsamen Welle befindliche und gemeinsam zur Rotation antreibbare Teilscheiben (*grinding wheels a, a¹, a²*) unterteilt (vgl. Fig. 1 bis 5 und S. 2, Z. 51 bis 54).

Hinsichtlich der Merkmale 1e) und 1f) wird das Verfahren derart durchgeführt, dass zunächst die gesamte Schleifscheibe a, a¹, a² in Eingriff gebracht wird, wobei das Werkstück x aufgrund der Winkelstellung der Schleif- und Regelscheiben nach rechts in Fig. 1, 2 wandert, während die Seitenflächen der Teilscheiben a, a¹, a² die Seitenflächen der Durchmesserbereiche schleifen (vgl. S. 2, Z. 55 bis 60: *Normally the relative angular disposition of the grinding and regulating wheels causes the workpiece to travel to the right in Figures 1 and 2 when the sides of the wheels a, a¹ and a² grind the shoulder g, h and i*). Sodann wird der Handgriff (*handle d*) betätigt, um die Schleifarbeit entlang der Umfangsfläche der Teilscheiben fortzuführen und die Durchmesserbereiche des Werkstücks zu schleifen (vgl. S. 2, Z. 61 bis 64: *The handle d is then manipulated to reciprocate the work across the face of the grinding wheels to grind the cylindrical faces of the workpiece*).

Hiervon unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 des Hauptantrags dadurch, dass gemäß Merkmal 1d) die Teilscheiben einzeln antreibbar sind sowie weiterhin durch den Inhalt und die Abfolge der Verfahrensschritte 1e) und 1f), wobei überdies die Teilscheiben stets einen festen Abstand zueinander haben und

somit keine ungeteilte Schleifscheibe im Sinne des Merkmals e) vorliegt (s. oben unter Ziff. 3).

Auf Grund der in **D3** offenbarten offensichtlich gemeinsam angetriebenen Teilscheiben a, a¹, a² und an Hand des dort beschriebenen Verfahrens wird dem Fachmann überdies keine Anregung dazu gegeben, die Schleifscheibe in wahlweise einzeln oder gemeinsam antreibbare Teilscheiben zu unterteilen. Damit kann auch die einzelne axiale Verstellung einer Teilscheibe nicht angeregt sein. Es ist auch nicht ersichtlich, wieso der Fachmann diese Anregung aus seinem Fachwissen heraus erhalten sollte.

Auch durch die Offenbarung der Druckschrift **D7** kann die o. g. Anregung entgegen der Auffassung der Einsprechenden nicht erfolgen. Denn dort ist, wie zuvor schon ausgeführt, weder ein Einzelantrieb einer aus einer Aufteilung der Schleifscheiben resultierenden Teilscheibe noch die genaue Abfolge des Schleifens von Durchmessern und Übergangflächen explizit angegeben.

d) Auch die Ausführungen der Einsprechenden, die Merkmalskombination des geltenden Anspruchs 1 sei eine leicht zu kombinierende Auswahl aus wenigen Möglichkeiten hinsichtlich der Anordnung, des Antriebs und der Zustellung der Teilscheiben, vermögen nicht zu überzeugen. Denn sie beruhen nach Überzeugung des Senats auf einer rückschauenden Betrachtungsweise in der Form, dass die Aufteilung der Schleifscheibe in einzeln oder gemeinsam antreibbare und koaxial angeordnete Teilscheiben sowie deren einzelne axiale Zustellung jeweils vorausgesetzt werden. Gerade diese Maßnahmen sind jedoch durch den vorveröffentlichten Stand der Technik weder bekannt noch nahe gelegt, wie oben ausführlich erläutert.

e) Die weiteren im Verfahren befindlichen Druckschriften **D2**, **D5**, **D6**, **D8** und **D9** liegen ersichtlich weiter ab vom Verfahren nach Anspruch 1 des Hauptantrags. Somit kann auch eine Zusammenschau einer dieser Schriften mit den ausführlich

abgehandelten Druckschriften **D1**, **D3**, **D4** oder **D7** den Fachmann nicht zum Verfahren nach dem geltenden Anspruch 1 führen.

Daher bedurfte es einer erfinderischen Tätigkeit, um zur Lösung der Aufgabe gemäß Anspruch 1 zu gelangen.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist daher patentfähig.

6. Die ersichtlich gewerblich anwendbare Vorrichtung des geltenden Anspruchs 9 ist neu.

Allein schon durch den Rückbezug des Anspruchs 9 auf das Verfahren nach zumindest Anspruch 1 ist die Neuheit der Vorrichtung des Anspruchs 9 aus den gleichen Gründen gegeben, wie sie bezüglich der gegenständlichen Merkmale bei der Abhandlung der Neuheit des Verfahrens nach Anspruch 1 angeführt wurden.

7. Die Vorrichtung des geltenden Anspruchs 9 beruht auch auf erfinderischer Tätigkeit.

Allein schon durch den Rückbezug des Anspruchs 9 auf das Verfahren nach zumindest Anspruch 1 ist die erfinderische Tätigkeit hinsichtlich der Vorrichtung des Anspruchs 9 aus den gleichen Gründen gegeben, wie sie bezüglich der gegenständlichen Merkmale bei der Abhandlung der erfinderischen Tätigkeit hinsichtlich des Verfahrens nach Anspruch 1 angeführt wurden.

Die Vorrichtung nach Anspruch 9 ist daher ebenfalls patentfähig.

8. Die auf die Ansprüche 1 bzw. 9 rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 8 bzw. 10 bis 14 betreffen vorteilhafte und nicht selbstverständliche Ausgestaltungen des Verfahrens nach Anspruch 1 bzw. der Vorrichtung des Anspruchs 9. Sie sind daher zusammen mit den Ansprüchen 1 bzw. 9 beständig.

Das Patent wird daher nach Hauptantrag beschränkt aufrechterhalten.

Dr. W. Maier

v. Zglinitzki

Rothe

Hubert

Bb