



BUNDESPATENTGERICHT

8 W (pat) 1/14

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 11 2005 002 080

...

hat der 8. Senat (Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 20. Januar 2016 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. phil. nat. Zehendner sowie die Richter Dr. agr. Huber, Dipl.-Ing. Rippel und Heimen

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluss der Patentabteilung 14 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 22. Oktober 2013 aufgehoben und das Patent 11 2005 002 080 erteilt.

Der Erteilung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

Bezeichnung: „Verfahren zum Design eines Walzenprofils und Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils“.

Patentansprüche 1 und 2, eingereicht mit Schriftsatz vom 22. November 2013,

Beschreibung, Seiten 2/15 bis 9/15, gemäß Patentschrift,

Zeichnungen, Figuren 1 bis 4b, gemäß Patentschrift.

Gründe

I.

Auf die am 4. Juli 2005 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung, die die Priorität CN 200410054097 vom 30. August 2004 in Anspruch nimmt, ist das Patent 11 2005 002 080 mit der Bezeichnung „Verfahren zum Design eines Walzenprofils und Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils“ erteilt und die Erteilung am 9. April 2009 veröffentlicht worden.

Unter Verweis auf die DE 10 2004 020 132 A1 (D1) und die EP 1 307 302 B1 (D2) hat die Einsprechende mit dem Schriftsatz vom 9. Juli 2009, eingegangen am selben Tag, Einspruch erhoben und mangelnde Ausführbarkeit sowie mangelnde Patentfähigkeit geltend gemacht. Daraufhin hat die Patentinhaberin mit Schreiben vom 22. Juli 2011 neue Ansprüche 1 und 2 eingereicht und die Aufrechterhaltung des Patents in beschränktem Umfang beantragt.

Mit der Ladung zu einer Anhörung hat die Patentabteilung 14 des Deutschen Patent- und Markenamts ihre vorläufige Einschätzung in einem Ladungszusatz mitgeteilt, wonach zwar diese neu eingereichten Patentansprüche 1 und 2 aus formalen Gründen nicht gewährbar sind, weil sie in unzulässiger Weise einen Bezug auf die Zeichnungen erhalten, insgesamt aber die Lehre des Streitpatents ausführbar sowie gegenüber den von der Einsprechenden genannten Druckschriften neu und erfinderisch sei.

Die Patentabteilung hat anheimgestellt, die Hilfsanträge auf Anhörung einvernehmlich zurückzunehmen und ins schriftliche Verfahren überzugehen.

Mit Schriftsatz vom 17. September 2013 hat die Patentinhaberin ihren hilfsweise gestellten Antrag auf Anhörung zurückgenommen.

Auch die Einsprechende hat mit Schriftsatz vom 17. September 2013 ihren hilfsweise gestellten Antrag auf Anhörung zurückgenommen.

Mit Beschluss vom 22. Oktober 2013 hat die Patentabteilung das Patent widerrufen, weil die Patentinhaberin trotz des im Ladungszusatz gegebenen Hinweises auf formale Mängel keine neuen Patentansprüche eingereicht habe und demnach keine gemäß § 9, Abs. 8 Patentverordnung gewährbaren Patentansprüche vorlägen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin. Sie hat mit ihrer Beschwerdebegündung neue Patentansprüche 1 und 2 eingereicht.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin stellt sinngemäß den Antrag,

den angefochtenen Beschluss der Patentabteilung 14 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 22. Oktober 2013 aufzuheben und das Patent 11 2005 002 080 mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

Bezeichnung: „Verfahren zum Design eines Walzenprofils und Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils“.

Patentansprüche 1 und 2, eingereicht mit Schriftsatz vom 22. November 2013,

Beschreibung, Seiten 2/15 bis 9/15, gemäß Patentschrift,

Zeichnungen, Figuren 1 bis 4b, gemäß Patentschrift.

Im Übrigen beantragt sie die Rückzahlung der Beschwerdegebühr aus Billigkeitsgründen.

Mit Schreiben vom 24. November 2015 hat der Senat der Einsprechenden unter Fristsetzung Gelegenheit gegeben sich zum Sachverhalt zu äußern. Sie hat sich inhaltlich nicht geäußert.

Der geltende Patentanspruch 1 lautet:

1. Verfahren zum Design eines Walzenprofils, mit folgenden Schritten:
 - (1) Bestimmung der Koeffizienten einer Grundfunktion $S_1(x)$ des Walzspalts gemäß einem vorgegebenen quadratischen Profil, wobei diese Grundfunktion $S_1(x)$ des Walzspalts die folgende Formel annimmt: $S_1(x) = g_{12} \cdot x^2$, wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist und g_{12} ein Koeffizient ist, der gemäß dem vorgegebenen quadratischen Profil bestimmt wird;
 - (2) Bestimmung der entsprechenden Koeffizienten veränderlicher Funktionen ($S_{2+}(x)$; $S_{2-}(x)$) des Walzspalts, jeweils gemäß einem vorgegebenen nichtquadratischen Profil bei den Maximalpositionen positiver und negativer Axialverschiebung der Walze, wobei diese veränderlichen Funktionen des Walzspalts jeweils eine Polynomfunktion höheren Grades als quadratisch sind und jeweils die folgenden Formeln annehmen:

$$S_{2+}(x) = g_{22+} \cdot x^2 + g_{24+} \cdot x^4 + g_{26+} \cdot x^6 + g_{28+} \cdot x^8$$

$$S_{2-}(x) = g_{22-} \cdot x^2 + g_{24-} \cdot x^4 + g_{26-} \cdot x^6 + g_{28-} \cdot x^8$$

wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist und g_{22+} , g_{24+} , g_{26+} , g_{28+} , g_{22-} , g_{24-} , g_{26-} und g_{28-} Koeffizienten des nichtquadratischen Profils sind, die mit der Walze in ihrer vorgegebenen äußersten Position positiver und negativer Axialverschiebung bestimmt werden;

wobei die Koeffizienten g_{22+} , g_{24+} , g_{26+} und g_{28+} durch simultane Lösung folgender Gleichungen berechnet werden:

$$S_{2+}(B_2) = 0$$

$$S_{2+}(B_4) = C_4$$

$$\frac{d(S_{2+}(B_2))}{dx} = 0$$

$$\frac{d(S_{2+}(B_4))}{dx} = 0,$$

und die Koeffizienten g_{22-} , g_{24-} , g_{26-} und g_{28-} durch simultane Lösung folgender Gleichung berechnet werden:

$$S_{2-}(B_2) = C_4$$

$$S_{2-}(B_4) = 0$$

$$\frac{d(S2_-(B_2))}{dx} = 0$$

$$\frac{d(S2_-(B_4))}{dx} = 0,$$

mit C_4 = nichtquadratisches Profil,

B_2 = halbe Breite des Walzspalts, und

B_4 = 1/4 Breite der Walze,

- (3) jeweils Überlagerung der quadratischen Grundfunktion $S_1(x)$ des Walzspalts mit den veränderlichen Funktionen ($S2_+(x)$; $S2_-(x)$) des Walzspalts bei der Maximalposition positiver und negativer Axialverschiebung der Walze zur Bestimmung der Funktion des Walzspalts bei der Maximalposition positiver und negativer Axialverschiebung der Walze;
- (4) Bestimmung der Kurve des Walzenprofils gemäß dem Weg der axialen Verschiebung der Walze, der Länge der Walze und der Funktion des Walzspalts bei der Maximalposition positiver und negativer Axialverschiebung der Walze, wobei die Grundfunktion der Kurve des Walzenprofils die folgende Gleichung annimmt:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x^3 + a_4 \cdot x^4 + a_5 \cdot x^5 + a_6 \cdot x^6 + a_7 \cdot x^7 + a_8 \cdot x^8 + a_9 \cdot x^9$$

wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist, y der Durchmesser der Walze bei der Koordinate x ist, a_0 der Grunddurchmesser der Walze ist, a_1 ein Koeffizient ist, der gemäß der einseitigen Neigung der Oberfläche des Stahlbandes bestimmt wird, und $a_2 - a_9$ gemäß der folgenden Formeln zu bestimmen sind:

$$\frac{\hat{y}(x+b) + \hat{y}(L-x+b)}{2} = S_1(x) + S2_+(x)$$

$$\frac{\hat{y}(x-b) + \hat{y}(L-x-b)}{2} = S_1(x) + S2_-(x)$$

wobei b der Weg der Verschiebung der Walze ist, L die Länge der Walze ist und $\hat{y}(x) = y(x) - a_0$.

Der neue nebengeordnete Patentanspruch 2 lautet:

Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils, wobei Koeffizienten von Termen mit einer Potenz größer oder gleich 2 gemäß dem Weg der axialen Verschiebung und der Länge der Walze und der Funktion des Walzspalts mit der Walze in ihrer äußeren Position maximaler positiver und negativer Axialverschiebung bestimmt werden, diese Funktion des Walzspalts die Summe der quadratischen Grundfunktion des Walzspalts und der veränderlichen Funktion des Walzspalts mit der Walze in ihrer äußeren Position maximaler positiver und negativer Axialverschiebung ist, wobei die Grundfunktion des Walzspalts die folgende Formel annimmt: $S_1(x) = g_{12} \cdot x^2$, wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist und g_{12} ein Koeffizient ist, der gemäß dem vorgegebenen quadratischen Profil bestimmt wird, deren Koeffizienten gemäß einem vorgegebenen quadratischen Profil bestimmt werden, die veränderlichen Funktionen des Walzspalts Polynomfunktionen mit einer Potenz größer als 2 sind und jeweils die folgenden Formeln annehmen:

$$S_{2+}(x) = g_{22+} \cdot x^2 + g_{24+} \cdot x^4 + g_{26+} \cdot x^6 + g_{28+} \cdot x^8$$

$$S_{2-}(x) = g_{22-} \cdot x^2 + g_{24-} \cdot x^4 + g_{26-} \cdot x^6 + g_{28-} \cdot x^8$$

wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist und g_{22+} , g_{24+} , g_{26+} , g_{28+} , g_{22-} , g_{24-} , g_{26-} und g_{28-} Koeffizienten des nichtquadratischen Profils sind, die mit der Walze in ihrer vorgegebenen äußersten Position positiver und negativer Axialverschiebung bestimmt werden, wobei die Koeffizienten g_{22+} , g_{24+} , g_{26+} und g_{28+} durch simultane Lösung folgender Gleichungen berechnet werden:

$$S_{2+}(B_2) = 0$$

$$S_{2+}(B_4) = C_4$$

$$\frac{d(S_{2+}(B_2))}{dx} = 0$$

$$\frac{d(S_{2+}(B_4))}{dx} = 0,$$

und die Koeffizienten g_{22-} , g_{24-} , g_{26-} und g_{28-} durch simultane Lösung folgender Gleichung berechnet werden:

$$S_{2-}(B_2) = C_4$$

$$S_{2-}(B_4) = 0$$

$$\frac{d(S2_-(B_2))}{dx} = 0$$

$$\frac{d(S2_-(B_4))}{dx} = 0,$$

mit C_4 = nichtquadratisches Profil,

B_2 = halbe Breite des Walzspalts, und

B_4 = 1/4 Breite der Walze,

deren Koeffizienten gemäß einem vorgegebenen nichtquadratischen Profil mit der Walze in ihrer äußeren Position maximaler positiver und negativer Axialverschiebung bestimmt werden, wobei die Grundfunktion der Kurve des Walzenprofils die folgende Gleichung annimmt:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x^3 + a_4 \cdot x^4 + a_5 \cdot x^5 + a_6 \cdot x^6 + a_7 \cdot x^7 + a_8 \cdot x^8 + a_9 \cdot x^9$$

wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist, y der Durchmesser der Walze bei der Koordinate x ist, a_0 der Grunddurchmesser der Walze ist, a_1 ein Koeffizient ist, der gemäß der einseitigen Neigung der Oberfläche des Stahlbandes bestimmt wird, und $a_2 - a_9$ gemäß der folgenden Formeln zu bestimmen sind:

$$\frac{\hat{y}(x+b) + \hat{y}(L-x+b)}{2} = S_1(x) + S_{2+}(x)$$

$$\frac{\hat{y}(x-b) + \hat{y}(L-x-b)}{2} = S_1(x) + S_{2-}(x)$$

wobei b der Weg der Verschiebung der Walze ist, L die Länge der Walze ist und $\hat{y}(x) = y(x) - a_0$.

II.

1. Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde ist zulässig. Sie ist auch erfolgreich, da die geltenden Patentansprüche 1 und 2 keinen Rückbezug auf eine Figur mehr enthalten, so dass der formale Grund für den Widerruf des Patents entfallen ist. Die Gegenstände des Patents sind patentfähig.

2. Das Streitpatent betrifft Verfahren zum Design eines Walzenprofils und eine Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils.

Nach den Ausführungen in Abs. [0002] und [0003] der Streitpatentschrift werden beim Walzen von Flachprodukten unterschiedliche Arten von Walzgerüsten und auch unterschiedliche Walzenpaarungen mit unterschiedlichen Walzspalten verwendet. Grundsätzlich ist jedoch immer eine genaue Kontrolle des Walzspalts erforderlich, die jedoch je nach verwendetem Verfahren unterschiedlich sein kann.

Walzstraßen der CVC-Reihe verwenden Walzen mit einem „S“- oder „flaschenförmigen“ Walzenprofil, wobei die Profile der oberen und unteren Walzen komplementär zueinander sind. Die Kurve des Walzenprofils lässt sich als eine Polynomfunktion dritten Grades darstellen.

Die Walzspaltfunktion ist eine quadratische Kurve und kann daher nur Mittenwellen oder Randwellen verbessern

Bei anderen herkömmlichen Verfahren nach der EP 0294544 A1 wird eine Polynomfunktion fünften Grades verwendet, um nichtquadratische Wellen zu kontrollieren. Dadurch kann zwar nach den Ausführungen in Absatz [0010] das quadratische Profil korrigiert werden. Jedoch sei es nicht möglich, die höchste Position des nichtquadratischen Profils mittels eines Walzspalts zu beeinflussen.

Daher besteht gemäß Absatz [0016] der Patentschrift die Aufgabe der Erfindung darin, ein Verfahren zum Design eines Walzenprofils und eine Stahlwalze mit ei-

nem Walzenprofil anzugeben, wodurch beim Walzen nichtquadratische Wellen beim Walzprodukt in unabhängiger Weise zu korrigieren sind.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt nach den Angaben in der Beschreibung einerseits durch ein Verfahren entsprechend dem geltenden Patentanspruch 1 und andererseits durch eine Stahlwalze entsprechend dem geltenden Patentanspruch 2.

Als Fachmann ist vorliegend ein Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau anzusehen, der auf dem Gebiet der Walztechnik tätig ist und über mehrere Jahre Berufserfahrung verfügt.

3. Die geltenden Patentansprüche sind ursprünglich offenbart und auch im Übrigen zulässig.

Die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 sind in dem ursprünglichen Patentanspruch 1 sowie in den Absätzen [0037] bis [0042] der Streitpatentschrift offenbart.

Die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 2 sind in dem ursprünglichen Patentanspruch 2 sowie in den Absätzen [0037] bis [0042] der Streitpatentschrift offenbart.

Während der geltende Patentanspruch 1 auf ein Verfahren zum Design eines Walzenprofils zielt, ist der geltende Patentanspruch 2 auf eine Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils gerichtet. Somit umfasst die Erfindung die Patentkategorien „Verfahren“ und „Vorrichtung“, was zulässig ist, um die Erfindung in jeder Ausprägung unter Schutz zu stellen (Schulte, Patentgesetz mit EPÜ, Kommentar, 9. Auflage, § 1, Rdn. 169).

4. Das Patent offenbart die Erfindung so deutlich und vollständig, dass der Fachmann sie ausführen kann.

Demnach erfolgt die Bestimmung des Walzenprofils gemäß des Verfahrens zum Design eines Walzenprofils nach Patentanspruch 1 in mehreren Schritten.

Im Schritt 1 wird eine Grundfunktion des Walzspaltes bestimmt:

$$S_{1(x)} = g_{12} \cdot x^2 ,$$

mit x = Koordinate der axialen Position der Walze.

Da die Kurve des Walzspaltes als eine gerade Funktion angenommen wird, befindet sich der höchste oder der tiefste Punkt des Profils immer in der Mitte des Walzspaltes. Zur Berechnung von g_{12} wird hierzu definiert, dass bei der halben Breite des Walzspaltes ($x= B_2$) das quadratische Profil $S_1(B_2)= C_2$ ist (Streitpatent, Absatz 0036).

Im 2.und 3. Schritt wird der Walzspalt als veränderliche Funktionen entsprechend den Gleichungen

$$S_{2+}(x) = g_{22+} \cdot x^2 + g_{24+} \cdot x^4 + g_{26+} \cdot x^6 + g_{28+} \cdot x^8$$

$$S_{2-}(x) = g_{22-} \cdot x^2 + g_{24-} \cdot x^4 + g_{26-} \cdot x^6 + g_{28-} \cdot x^8$$

mit acht zunächst unbekanntem Koeffizienten (g_{22+} bis g_{28+}) bzw. (g_{22-} bis g_{28-}) angegeben, die mit den acht im Patentanspruch angegebenen Randbedingungen bestimmt werden können.

Im nächsten Schritt erfolgt eine Überlagerung der quadratischen Grundfunktion $S_1(x)$ des Walzspaltes mit den veränderlichen Funktionen ($S_{2+}(x)$; $S_{2-}(x)$) des Walzspaltes, worunter gemäß Absatz [0043] der Streitpatentschrift eine Aufsummierung von der Grundfunktion $S_1(x)$ mit den veränderlichen Funktionen $S_{2+}(x)$ und $S_{2-}(x)$ zu verstehen ist. Somit ergibt sich:

$$S_{+}(x) = S_1(x) + S_{2+}(x) = g_{2+} \cdot x^2 + g_{4+} \cdot x^4 + g_{6+} \cdot x^6 + g_{8+} \cdot x^8$$

$$S_{-}(x) = S_1(x) + S_{2-}(x) = g_{2-} \cdot x^2 + g_{4-} \cdot x^4 + g_{6-} \cdot x^6 + g_{8-} \cdot x^8$$

Die Koeffizienten ergeben sich aus der Funktion des Walzspalts bei der Maximalposition positiver und negativer Axialverschiebung der Walze.

Im letzten Schritt wird die Grundfunktion der Kurve des Walzenprofils aus folgender Gleichung bestimmt:

$$y = a_0 + a_1 \cdot x + a_2 \cdot x^2 + a_3 \cdot x^3 + a_4 \cdot x^4 + a_5 \cdot x^5 + a_6 \cdot x^6 + a_7 \cdot x^7 + a_8 \cdot x^8 + a_9 \cdot x^9$$

wobei x die Koordinate der axialen Position der Walze ist, y der Durchmesser der Walze bei der Koordinate x ist, a_0 der Grunddurchmesser der Walze ist, a_1 ein Koeffizient ist, der gemäß der einseitigen Neigung der Oberfläche des Stahlbandes bestimmt wird, und $a_2 - a_9$ gemäß der folgenden Formeln zu bestimmen sind:

$$[\hat{y}(x+b) + \hat{y}(L-x+b)]/2 = S_1(x) + S_{2+}(x) = g_{2+} \cdot x^2 + g_{4+} \cdot x^4 + g_{6+} \cdot x^6 + g_{8+} \cdot x^8$$

und

$$[\hat{y}(x-b) + \hat{y}(L-x-b)]/2 = S_1(x) + S_{2-}(x) = g_{2-} \cdot x^2 + g_{4-} \cdot x^4 + g_{6-} \cdot x^6 + g_{8-} \cdot x^8$$

wobei b der Weg der Verschiebung der Walze ist, L die Länge der Walze ist und

$$\hat{y}(x) = y(x) - a_0.$$

Da gemäß Streitpatent, Absatz [0045], sich die Koeffizienten von Termen gleicher Potenz auf der linken und rechten Seite der vorstehenden Gleichungen einander entsprechen, ergeben sich acht lineare Gleichungen zur Bestimmung der acht Koeffizienten $a_2 - a_9$.

Somit sind die im Patentanspruch 1 angegebenen Gleichungen sowie deren Koeffizienten für den Fachmann zu lösen.

Gleiches gilt für den nahezu wortgleichen Patentanspruch 2, der auf eine Stahlwalze mit einer in Form einer Polynomfunktion ausgedrückten Kurve des Walzenprofils gerichtet ist.

5. Die Neuheit des zweifellos gewerblich anwendbaren Verfahrens zum Design eines Walzenprofils des Patentanspruchs 1 ist gegeben.

Die D1 zeigt ebenfalls ein Verfahren zum Design eines Walzenprofils, welches die folgenden Schritte umfasst:

- (1) Bestimmung der Koeffizienten der Grundfunktion des Walzspalts gemäß einem vorgegebenen quadratischen Profil, wobei diese Grundfunktion des Walzspalts eine quadratische Polynomfunktion ist;
- (2) gemäß dem nichtquadratischen Profil und mit der Walze bei ihrer vorgegebenen maximalen positiven und negativen Verschiebung jeweilige Bestimmung der Koeffizienten der entsprechenden Funktion des veränderlichen Walzspalts, wobei diese veränderliche Funktion des Walzspalts eine Polynomfunktion höheren Grades als quadratisch ist;
- (3) jeweils Überlagerung der Grundfunktion des Walzspalts mit den Funktionen des veränderlichen Walzspalts, wenn sich die Walze in ihren äußersten Positionen maximaler positiver und negativer Verschiebung befindet, wodurch jeweils die Funktion des Walzspalts mit der Walze in ihren äußersten Positionen maximaler positiver und negativer Verschiebung gebildet wird;
- (4) Bestimmung der Walze sowie der Kurve des Walzenprofils unter Berücksichtigung des Weges und der Länge der axialen Verschiebung der Walze, der Länge der Walze und der Funktion des Walzspalts in ihrer äußersten, maximalen Position bei positiver und negativer Verschiebung.

Jedoch erfolgt bei der D1 die Bestimmung der Koeffizienten für die Walzenspaltfunktion a_0 bis a_9 nach Schritt 2 allgemein durch eine Polynomfunktion n-ter Ordnung und nicht entsprechend dem Streitpatent speziell durch eine Polynomfunktion 9. Ordnung. Zudem werden bei der Lösung dieser Polynomfunktion auch die

Variablen R_i und q verwendet und die Koeffizienten a_0 bis a_9 durch eine Reihe von Transformationen und Berechnungsschritten berechnet, wohingegen bei der vorliegenden Erfindung die Koeffizienten a_0 bis a_9 unmittelbar aus den Gleichungen und den Randbedingungen bestimmt werden.

Die Entgegenhaltung D2 (EP 1307302 B1) beschreibt zwar auch ein Walzgerüst mit einem CVC-Walzenpaar, in dem ein horizontal wirkendes Moment wirkt, das zu einer Verschränkung der Walzen führt und bei dem das Moment durch einen geeigneten CVC-Schliff der Walzen minimiert ist.

Um die Minimierung zu erreichen, wird das Walzenprofil als Polynomfunktion n -ter Ordnung definiert und für diese Funktion ein optimierter Parameter für die Festlegung der Keiligkeit der Walze angegeben.

Die D2 offenbart somit auch keine spezielle Polynomfunktion der 9. Ordnung wie das Streitpatent. Insbesondere offenbart die E2 nicht, wie die Koeffizienten a_2 bis a_9 bestimmt werden, so dass weder das Walzenprofil noch der Walzenspalt noch die gewünschte Form des Stahlblechs bestimmt werden können.

Auch die übrigen im Prüfungsverfahren genannten Druckschriften zeigen keine spezielle Polynomfunktion der 9. Ordnung zur Bestimmung der Kurve des Walzenprofils.

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

Die D1 ist nachveröffentlicht und daher bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit nicht zu berücksichtigen.

Nächstliegender Stand der Technik und Ausgangspunkt ist daher die D2, weil sie bereits ein Verfahren zum Design eines Walzenprofils beschreibt, bei dem auch eine Polynominalfunktion n -ter Ordnung zur Bestimmung der Kurve des Walzen-

profils verwendet wird. Von dem bekannten Verfahren ausgehend mag sich der Fachmann zwar veranlasst sehen, sich um eine Weiterentwicklung des Verfahrens mit dem Ziel zu bemühen, dass die gewünschte Form des Walzprodukts möglichst zuverlässig eingehalten wird und insbesondere nichtquadratische Wellen im Walzprodukt vermieden werden. Die D2 gibt dem Fachmann jedoch keinerlei Hinweis, wie er hierbei vorgehen muss. Insbesondere gibt sie keine Anregung, die Koeffizienten a_2 bis a_9 zu bestimmen, um dann mit deren Hilfe das Walzenprofil, den Walzenspalt und die gewünschte Form des Stahlblechs bestimmen zu können.

Einen entsprechenden Hinweis kann der Fachmann auch nicht aus der EP 0 294 544 A1 entnehmen, da diese das CVC-Walzenprofil lediglich als eine Polynomfunktion fünften Grades beschreibt.

Die übrigen im Prüfungsverfahren in Betracht gezogenen Druckschriften liegen weiter ab vom Streitpatentgegenstand. Insbesondere beschreiben sie die Kurve des Walzenprofils mit Sinus oder Potenzreihen und können daher keinen Hinweis auf eine Polynomfunktion 9-ter Ordnung geben.

Das österreichische Patent AT 410 765 B offenbart eine andere Walze, die imstande ist, das nichtquadratische Profil zu korrigieren, und deren Walzenprofil eine Überlagerung von Sinusfunktion und linearer Funktion darstellt.

Das chinesische Patent CN 2044910 U offenbart ebenfalls eine Walze mit einem Walzenprofil, bei dem sich der Walzendurchmesser gemäß einer ungeraden Potenzreihe $D(x)$ bestimmt.

Die US 5 640 886 A beschreibt ein Walzenprofil, welches im Mittenbereich der Walze geradlinig verläuft und an den Rändern ein konventionelles Profil aufweist.

Die EP 0401685 A1 beschreibt ein Multiwalzencluster bestehend aus 12 bzw. 24 Walzen. Das Walzenprofil wird durch zwei Wellen einer Sinuskurve angenähert.

Der Fachmann gelangt somit nur durch erfinderisches Zutun zu der im Einzelnen im Patentanspruch 1 angegebenen Lösung, bei der die Koeffizienten a_2 bis a_9 durch Lösung eines Systems aus acht linearen Gleichungen bestimmt werden.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass der Fachmann ausgehend von der D2 auch unter Berücksichtigung seines Fachwissens und Fachkönnens nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 des Streitpatents gelangt.

7. Ebenso ist der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 2 gegenüber dem Stand der Technik neu und beruht auf erfinderischer Tätigkeit.

Wie bereits bei der Beurteilung der Neuheit und erfinderische Tätigkeit des Verfahrens zum Design eines Walzenprofils nach dem Patentanspruch 1 ausgeführt ist, sind aus dem Stand der Technik keine Verfahren bekannt oder nahe gelegt, bei denen die Ausgestaltung des Walzenprofils entsprechend den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen erfolgt.

Da der auf eine Stahlwalze gerichteten Patentanspruch 2 im Wesentlichen die vorrichtungstechnische Lösung des im Patentanspruch 1 unter Schutz gestellten Verfahrens beschreibt und weitgehend wörtlich auch diejenigen Merkmale aufweist, die in dem Patentanspruch 1 aufgeführt sind, ist das Vorliegen der Neuheit und erfinderische Tätigkeit übereinstimmend zu beurteilen. Auf die entsprechenden Ausführungen wird verwiesen.

Der unabhängige Patentanspruch 2 hat daher auch Bestand.

8. Der Antrag auf Anordnung der Rückzahlung der Beschwerdegebühr wird abgelehnt, § 80 Abs. 3 PatG. Die Anordnung der Rückzahlung der Beschwerdegebühr aus Gründen der Billigkeit kommt in Betracht, wenn die Einlegung der Beschwerde bei sachgemäßer Behandlung durch das DPMA vermeidbar gewesen wäre und die Beschwerde nur deshalb notwendig wurde. Neben Verfahrensfehlern kann auch eine unangemessene Sachbehandlung bei Vorliegen besonderer Umstände eine Rückzahlung billig erscheinen lassen. Verfahrensfehler sind, nachdem die Beteiligten übereinstimmend auf die Durchführung einer Anhörung verzichtet haben, nicht ersichtlich.

Der Umstand, dass die Patentinhaberin oder ihr Vertreter es versäumt haben, auf den Hinweis den Mangel zu beseitigen, beruht nicht auf einer unangemessenen Sachbehandlung durch das DPMA.

Eine unangemessene Sachbehandlung kann unter anderem gegeben sein, wenn das DPMA einen Zurückweisungsbeschluss allein auf die unterlassene Beseitigung von bereits beanstandeten Formmängeln stützt, anstatt durch eine zweckmäßigere und weniger einschneidende Verfahrensmaßnahme die Gelegenheit einzuräumen, die Beseitigung dieser Mängel nachzuholen (vgl. BPatG, B.v.25.6.2008, 10 W (pat) 25/06). Dies kann der Fall sein, wenn ein Patentanmelder bereits weitgehend auf vorhergehende Mängelrügen eingegangen war und diese korrigiert hatte, und eine hohe Aussicht auf Erfolg besteht, dass die verbliebenen Mängel schon mittels einer weiteren Beanstandung beseitigt werden können. Dies ist hier nicht der Fall. Vorliegend hatte die Patentabteilung mit dem Ladungszusatz vom 9. August 2013 die Patentinhaberin bereits ausdrücklich auf das ihrer Ansicht nach noch bestehende Hindernis hingewiesen und eine Patenterteilung in Aussicht gestellt, wenn die genannten formalen Mängel beseitigt würden. Die Patentinhaberin hat auf den Hinweis lediglich den Antrag auf Durchführung einer Anhörung zurückgenommen, ohne auf die gerügten Mängel einzugehen.

Nach Auffassung des Senates hat die Patentabteilung das ihrerseits erforderliche unternommen, um verfahrensökonomisch eine Mängelbeseitigung herbeizuführen. Eine Wiederholung des Hinweises war bei dieser Sachlage nicht geboten, die Sachbehandlung demnach weder unangemessen oder unzweckmäßig, denn das

DPMA kann grundsätzlich davon ausgehen, dass erteilte Hinweise auch ohne Nachfragen von den Beteiligten beachtet werden und diese erforderlichenfalls darauf reagieren. Es bestehen hier auch keine Anhaltspunkte, dass der Hinweis missverständlich war oder die Beseitigung des konkreten, entscheidungserheblichen Mangels im Rahmen umfangreicher Korrekturen der Patentunterlagen versehentlich übersehen wurde, so dass eine erneute Nachfrage geboten erscheinen konnte.

Billigkeitsgesichtspunkte, die eine Rückzahlung der Beschwerdegebühr rechtfertigen, sind danach nicht gegeben. Die Erhebung der Beschwerde wurde vielmehr maßgeblich durch das Verhalten der Patentanmelderin erforderlich, die trotz eindeutigen Hinweises die formalen Mängel nicht beseitigt hat.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss können die am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde einlegen. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,

5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Zehendner

Dr. Huber

Rippel

Heimen

Pr