



BUNDESPATENTGERICHT

34 W (pat) 14/04

(Aktenzeichen)

Verkündet am
11. Mai 2006

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 198 20 089

...

...

hat der 34. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. Mai 2006 unter Mitwirkung ...

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Gründe

I

Durch Beschluss vom 19. Dezember 2003 wurde das Patent 198 20 089 mit der Bezeichnung „Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander“ von der Patentabteilung 27 des Deutschen Patent- und Markenamtes widerrufen, mit der Begründung, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Hiergegen richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin. Sie verteidigt das Patent in der erteilten Fassung, hilfsweise mit neugefassten Patentansprüchen 1 gemäß den Hilfsanträgen 1 und 2.

Der erteilte Patentanspruch 1 lautet:

Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem zwischen einer oberen biegungssteuerbaren Walze und einer unteren biegungssteuerbaren Walze mehrere Zwischenwalzen angeordnet sind, dieses Walzenpaket Nips bildet mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft, und Streckenlasten in diesen Nips bestimmt, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungskräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte derart gewählt werden, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten, wobei ein Grad der Durchbiegung gemäß einer bestimmbaren Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt wird, und die biegungssteuerbaren Walzen an diese Biegung angepasst werden.

Hinsichtlich der rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 10 wird auf den Akteninhalt verwiesen.

Der Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 1 hat folgenden Wortlaut:

Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem zwischen einer oberen biegungssteuerbaren Walze und einer unteren biegungssteuerbaren Walze mehrere Zwischenwalzen angeordnet sind, dieses Walzenpaket Nips bildet mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft, und Streckenlasten in diesen Nips bestimmt, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungs-

kräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte derart gewählt werden, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im Wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten, wobei ein Grad der Durchbiegung gemäß einer bestimmbaren Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt wird, indem eine Aufteilung der Streckenlastdifferenz auf individuelle Streckenlastzusätze je Zwischenwalze durch Walzenbiegung abhängig von der Walzenart vorgenommen wird, und die biegungssteuerbaren Walzen an diese Biegung angepasst werden.

Der Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 lautet wie folgt:

Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem zwischen einer oberen biegungssteuerbaren Walze und einer unteren biegungssteuerbaren Walze mehrere Zwischenwalzen angeordnet sind, dieses Walzenpaket Nips bildet mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft, und Streckenlasten in diesen Nips bestimmt, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungskräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte während des Betriebs derart gewählt werden, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im Wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten, wobei ein Grad der Durchbiegung gemäß einer bestimmbaren Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt wird,

und die biegungssteuerbaren Walzen an diese Biegung angepasst werden, wobei die Walzen synchron miteinander verstellt werden.

An die Patentansprüche 1 gemäß Hilfsantrag 1 und 2 schließen sich jeweils die erteilten Patentansprüche 2 bis 10 an.

Die Patentinhaberin ist der Ansicht, die mit den verteidigten Patentansprüchen beschriebenen Verfahren seien durch den aufgedeckten Stand der Technik weder bekannt noch nahe gelegt. Sie beantragt,

den angefochtenen Beschluss aufzuheben und das Patent aufrechtzuerhalten,
hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 1 sonst wie erteilt beschränkt aufrechtzuerhalten,
weiter hilfsweise das Patent mit den Patentansprüchen 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 2 beschränkt aufrechtzuerhalten.

Die Einsprechende beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Sie ist der Ansicht, die Verfahren nach den nun verteidigten Patentansprüchen ergäben sich für den Fachmann in nahe liegender Weise aus dem entgegengesetzten Stand der Technik.

Von den im Verfahren befindlichen Druckschriften sind die folgenden von Bedeutung:

DE 40 26 773 A1

DE 42 02 047 A1

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

Die zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg.

Der Einspruch war unstreitig zulässig.

Zu formalen Bedenken gegen die geltenden Patentansprüche besteht kein Anlass.

Das mit den Patentansprüchen 1 (nach Haupt- und Hilfsanträgen) beanspruchte Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander ist gewerblich anwendbar und auch neu. Es beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

A) Zum Hauptantrag

Der Patentanspruch 1 lautet in gegliederter Form:

Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem zwischen einer oberen biegungssteuerbaren Walze und einer unteren biegungssteuerbaren Walze mehrere Zwischenwalzen angeordnet sind.

- a) Dieses Walzenpaket bildet Nips mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft.
- b) Dieses Walzenpaket bestimmt Streckenlasten in diesen Nips, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungskräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist.
(Oberbegriff)
mit folgenden Verfahrensschritten:
- c) Die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte werden derart gewählt, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im Wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten.
- d) Ein Grad der Durchbiegung wird gemäß einer bestimmaren Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt.
- e) Die biegungssteuerbaren Walzen werden an diese Biegung angepasst.

Durch das patentgemäße Verfahren sollen die Streckenlasten in den Nips an eine zu kalandrierende Warenbahn angepasst werden können.

Fachmann ist ein Dipl.-Ing. für Maschinenbau mit mehrjähriger Erfahrung in der Konstruktion und dem Betrieb von Kalandern.

Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 ist ein Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem ein vertikaler Walzenstapel mit zwei biegesteuerbaren Walzen (2, 3) vorgesehen ist, zwischen denen Zwischenwalzen (4, 5, 6) angeordnet sind. Das Streckenlastprofil kann durch Einleiten von Verformungskräften an den Zwischenwalzen (4, 5, 6) festgelegt werden. Dadurch können flachere oder steilere Streckenlast-Kennlinien eingestellt werden.

Der DE 40 26 773 A1 ist ein linienkraftregelbares Mehrwalzen-Glättwerk mit einer unteren biegungssteuerbaren Walze zu entnehmen, bei dem eine Warenbahn (6) ein Walzenpaket durchläuft, das von senkrecht übereinander gestapelten Walzen (2, 3, 4, 5) gebildet wird. Die Walzen können Arbeitsflächen aus Stahl, Hartguss, Papier oder Polymer in gleicher oder wechselnder Materialpaarung besitzen (vgl. Sp. 1, Z. 11-14). Dieses Glättwerk entspricht einem Mehrwalzenkalandrierer und ist zum Kalandrieren einer Warenbahn bestimmt. Zwischen einer oberen (5) und einer unteren (2) Walze sind mehrere Zwischenwalzen (3, 4) angeordnet, die ein Walzenpaket bilden. Dieses Walzenpaket bildet Nips (Walzenarbeitsspalte) mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft (vgl. Fig. 1 bis 3).

Dieses Walzenpaket bestimmt Streckenlasten in diesen Nips, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungskräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist (vgl. Fig. 4b, 4c und Sp. 2, Abs. 3 und 4).

Damit ist dieser Entgegenhaltung ein Verfahren mit den Teilmerkmalen a) bis c) gemäß Anspruch 1 zu entnehmen.

Darüber hinaus ist dort ein liniendruckregelbarer Kalandrierer beschrieben, bei dem ein relativ großer Regelbereich der Linienkräfte erzielt werden kann (vgl. Spalte 2, Abs. 2).

Hierzu werden allen Zwischenwalzen gleiche Biegelinien bei gleichförmiger Linienkraft zugeordnet. Die Kräfte an den Zwischenwalzen können dabei sowohl belastend als auch entlastend wirken (vgl. Fig. 4b, 4c). In Übereinstimmung mit dem Merkmal c) des Patentanspruchs 1 des angefochtenen Patents werden somit auch dort die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte derart gewählt, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im Wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten.

Aufgrund der eingeleiteten Kräfte werden die Zwischenwalzen an den Lagerpunkten der Walzen definiert „verbogen“ (Sp. 3, Z. 20 bis 26), wodurch zusätzlich zur Gewichtskraft der Walzen eine be- oder entlastende Kraft auf den Walzenstapel aufgebracht werden kann. Je nach Größe der eingeleiteten Kräfte stellt sich dabei eine bestimmte Linienkraft im Nip ein. Durch die unterschiedliche Durchbiegung kann somit dort beispielsweise im obersten Nip ein Linienkraftbereich vorgegeben werden. Über die Höhe des Glättwerkes betrachtet, ergibt sich eine Streckenlast-Kennlinie, die beispielsweise nach Fig. 4a allein durch die Eigengewichte der Walzen bestimmt ist. Durch Einleiten von Kräften gemäß den Fig. 4b und 4c im obersten Nip kann dort die Streckenlast-Kennlinie im Walzenstapel bestimmbar verändert werden. Es kann somit in der DE 40 26 773 A1 ein Grad der Durchbiegung gemäß einer bestimmbarer Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt werden. Merkmal d) ist daher verwirklicht.

Die eingestellten Zwischenwalzen bedingen auch eine Anpassung der biegesteuerbaren Walze im Sinne des Merkmals e) (vgl. Sp. 3, Z. 40 bis 42).

Außer der Verwendung eines Kalenders mit patentgemäß zwei biegesteuerbaren Walzen nämlich als oberste und unterste Walze des Kalenders sind somit der DE 40 26 773 A1, bei der ein Kalender verwendet wird, bei dem nur eine Walze und zwar die untere biegesteuerbar ausgebildet ist, sämtliche Merkmale des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag zu entnehmen.

Kalender mit zwei biegesteuerbaren Walzen waren jedoch am Anmeldetag des Patents ebenfalls bekannt, wie sich schon aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 oder der DE 42 02 047 A1 ergibt. Eine Übertragung der aus der DE 40 26 773 A1 bekannten Betriebsweise auf einen Kalender mit zwei biegesteuerbaren Walzen ist nahe liegend, weil die DE 40 26 773 A1 lediglich aus Kostengründen und wegen der einfacheren Steuerung auf eine biegesteuerbare obere Walze verzichtet. Für den Fachmann ist aber ohne Weiteres ersichtlich,

dass durch eine zweite biegesteuerbare Walze ein größerer Regelbereich der Streckenlast-Kennlinie erzielt werden kann.

Die von der Beschwerdeführerin angegebenen Unterschiede (S. 3, Abs. 2, 3 des SS vom 24. November 2004) hinsichtlich Materialunabhängigkeit der Walzen oder Einsatz unterschiedlicher Walzendurchmesser der Zwischenwalzen der patentgemäßen Lösung sind zumindest dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nicht zu entnehmen.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag ist daher nicht patentfähig. Mit dem Patentanspruchs 1 fallen die Ansprüche 2 bis 10, da über den Antrag auf Aufrechterhaltung eines Patents nur als Ganzes entschieden werden kann.

B) Zum Hilfsantrag 1

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lautet in gegliederter Form:

Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem zwischen einer oberen biegesteuerbaren Walze und einer unteren biegesteuerbaren Walze mehrere Zwischenwalzen angeordnet sind (Walzenpaket).

a) Dieses Walzenpaket bildet Nips mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft.

b) Dieses Walzenpaket bestimmt Streckenlasten in diesen Nips, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungskräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist.

(Oberbegriff)

mit folgenden Verfahrensschritten:

- c) Die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte werden derart gewählt, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im Wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten.
- d) Ein Grad der Durchbiegung wird gemäß einer bestimmaren Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt, **indem eine Aufteilung der Streckenlastdifferenz auf individuelle Streckenlastzusätze je Zwischenwalze durch Walzenbiegung abhängig von der Walzenart vorgenommen wird.**
- e) Die biegungssteuerbaren Walzen werden an diese Biegung angepasst.

Die Änderungen des hilfsantragsgemäßen Patentanspruchs 1 gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 sind hervorgehoben.

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 sieht eine Aufteilung der Streckenlastdifferenz auf individuelle Streckenlastzusätze je Zwischenwalze durch Walzenbiegung abhängig von der Walzenart vor. Diese Aufteilung geschieht unter Einbeziehung der Biegesteifigkeit der Zwischenwalzen (4, 5, 6) vorzugsweise nach der Theorie der Balkenbiegung. Anstelle einer gleichen Aufteilung der Streckenlastdifferenz auf die Anzahl der Zwischenwalzen (4, 5, 6) wird hierdurch eine von der Walzenart abhängige Aufteilung vorgenommen (Sp. 5, Z. 52 bis Sp. 6, Z. 6).

Eine entsprechende Aufteilung der Streckenlastdifferenz wird durch die DE 40 26 773 A1 zumindest nahe gelegt. Dort ist bereits dargelegt, dass jede Walze mit Ausnahme der am Gestell festgelegten Walze mit den zur Darstellung der gleichen Durchbiegung aller Walzen notwendigen Lagerkräften zu beaufschla-

gen ist (Sp. 2, Z. 30 bis 34). Auch die Eigensteifigkeit der Walzen ist bei der Ermittlung der Lagerkräfte zu berücksichtigen (Sp. 2, Z. 39 bis 43).

Für den Fachmann ist somit erkennbar, dass Walzen mit unterschiedlicher Biegesteifigkeit bei gleicher Biegelinie mit unterschiedlichen Lagerkräften zu beaufschlagt sind und damit die Streckenlastdifferenz individuell aufgeteilt werden kann.

Der Patentanspruch 1 hat daher auch in der Fassung des Hilfsantrags 1 keinen Bestand.

C) Zum Hilfsantrag 2

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 lautet in gegliederter Form:

Verfahren zum Kalandrieren einer Warenbahn mit einem vertikalen Mehrwalzen-Kalander, bei dem zwischen einer oberen biegesteuerbaren Walze und einer unteren biegesteuerbaren Walze mehrere Zwischenwalzen angeordnet sind (Walzenpaket).

a) Dieses Walzenpaket bildet Nips mit einem oberen und einem unteren Nip, die die Warenbahn durchläuft.

b) Dieses Walzenpaket bestimmt Streckenlasten in diesen Nips, deren Streckenlastprofil durch Einleiten von Verformungskräften an Walzenzapfen der Zwischenwalzen veränderbar ist.

(Oberbegriff)

mit folgenden Verfahrensschritten:

c) Die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte werden **während des Betriebs** derart gewählt, dass die Zwischenwalzen zur Ausübung von Be- oder Entlastungsdrücken eine im Wesentlichen gleiche Durchbiegung erhalten.

- d) Ein Grad der Durchbiegung wird gemäß einer bestimmaren Veränderung einer walzenbedingten Streckenlastdifferenz zwischen dem oberen und unteren Nip eingestellt.
- e) Die biegungssteuerbaren Walzen werden an diese Biegung angepasst.
- f) **Die Walzen werden synchron miteinander verstellt.**

Änderungen gegenüber Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sind wiederum hervorgehoben.

Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 sieht vor, dass die an den Walzenzapfen der Zwischenwalzen einleitbaren Verformungskräfte während des Betriebs eingeleitet werden. Möglich wäre alternativ die Verformungskräfte bei Stillstand des Kalenders einzuleiten. Es wird somit lediglich eine von zwei möglichen Verfahrensweisen ausgewählt, was die erfinderische Tätigkeit keinesfalls begründen kann. Gleiches gilt für die synchrone Verstellung der Walzen, da eine asynchrone Verstellung der Walzen während des Betriebs zu einer Verschlechterung der Papierqualität führen würde.

Der Patentanspruch 1 des Hilfsantrags 2 hat deshalb ebenfalls keinen Bestand.

Die Beschwerde war hiermit zurückzuweisen.

gez.

Unterschriften