

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 08. Oktober 2008**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0383/07 - 3.2.06

Anmeldenummer: 98937427.7

Veröffentlichungsnummer: 0984842

IPC: B23C 3/06

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zum Steuern der Bearbeitung eines Werkstückes

Patentinhaber:

BOEHRINGER WERKZEUGMASCHNINEN GmbH

Einsprechender:

Gebr. Heller

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 56, 83, 123(2) (3)

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

-

Schlagwort:

"Erfinderische Tätigkeit (Haupt- und Hilfsanträge 1, 3) -
nein"

"Zulässigkeit der Änderungen (Hilfsantrag 2) - nein"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0383/07 - 3.2.06

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.2.06
vom 08. Oktober 2008

Beschwerdeführerin:
(Patentinhaberin)

BOEHRINGER WERKZEUGMASCHINEN GmbH
Stuttgarter Straße 50
D-73033 Göppingen (DE)

Vertreter:

Strych, Werner Maximilian Josef
Hansmann & Vogeser
Patent- und Rechtsanwälte
Albert-Rosshaupter-Straße 65
D-81369 München (DE)

Beschwerdegegnerin:
(Einsprechende)

Gebr. Heller
Maschinenfabrik GmbH
Neuffener Straße 54
D-72622 Nürtingen (DE)

Vertreter:

Kohl, Karl-Heinz
Patentanwälte
Dipl.-Ing. A.K. Jackisch-Kohl
Dipl.-Ing. K.H. Kohl
Stuttgarter Straße 115
D-70469 Stuttgart (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 28. Dezember 2006 zur Post gegeben wurde und mit der das europäische Patent Nr. 0984842 aufgrund des Artikels 102 (1) EPÜ widerrufen worden ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: P. Alting Van Geusau
Mitglieder: G. Kadner
R. Menapace

Sachverhalt und Anträge

I. Auf die am 28. Mai 1998 unter Inanspruchnahme einer deutschen Priorität vom 28. Mai 1997 eingereichte europäische Patentanmeldung Nr. 98937427.7 wurde das europäische Patent Nr. 984 842 mit 12 Patentansprüchen erteilt. Die unabhängigen Ansprüche 1 und 8 lauten:

"1. Verfahren zum Steuern der Bearbeitung eines sich bewegenden Werkstückes, durch Drehfräsen eines sich drehenden Werkstückes, wie etwa einer Kurbelwelle, an mehreren Bearbeitungsstellen (A, B, ...) gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten (a, b, ...), dadurch gekennzeichnet, daß
in Kenntnis der für jede Bearbeitungsstelle (A, B) separaten optimalen Bewegungsparameter (n_{kwa} , n_a , x_a , y_a , ...; n_{kwb} , n_b , x_b , y_b , ...) von Werkstück (KW) und Werkzeug (WZ) die Bewegungsgeschwindigkeit des Werkstückes, insbesondere die Drehzahl (n_{KWa} , n_{KWb}) der Kurbelwelle (KW) sowie die Bewegungsgeschwindigkeiten (n_a , x_a , y_a , ...; n_b , x_b , y_b , ...) der Werkzeugeinheiten (a, b, ...) so gewählt werden, daß in der Summe(S) aller gleichzeitig bearbeiteten Bearbeitungsstellen (A, B, ...) ein optimales Bearbeitungsergebnis hinsichtlich Werkstückqualität und Werkzeugstandzeit erzielt wird.

8. Verfahren zum Steuern der Bearbeitung eines sich bewegenden Werkstückes, durch Drehfräsen eines sich drehenden Werkstückes, wie etwa einer Kurbelwelle, an mehreren Bearbeitungsstellen (A, B, ...) gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten (a, b, ...), wobei in der Summe (S) aller gleichzeitig bearbeiteten Bearbeitungsstellen (A, B, ...) insgesamt eine möglichst

große Werkzeugstandzeit erzielt werden soll,
dadurch gekennzeichnet, daß

- für jede der gleichzeitig bearbeiteten
Bearbeitungsstellen (A, B, ...) eine Spandicke (H)
im optimalen Bereich ($h_{opt} \pm \Delta h$) eingehalten wird, und
- dabei die Schnittgeschwindigkeiten (V_s) an den
Bearbeitungsstellen (A, B, ...) so gewählt werden,
daß unter Einhaltung der vorgegebenen Taktzeit für
die Bearbeitung der Bearbeitungsstellen (A, B, ...)
bzw. der gesamten Kurbelwelle (KW) die maximale
Werkzeugstandzeit erzielt wird."

- II. Gegen das erteilte Patent wurde, gestützt auf die
Einspruchsgründe des Artikels 100 a) EPÜ, Einspruch
eingelegt und der Widerruf des Patents beantragt.
- III. Die Einspruchsabteilung widerrief das Patent mit ihrer
am 31. Juli 2003 zur Post gegebenen Entscheidung, weil
das Verfahren nach Anspruch 1 gegenüber dem Dokument D1
(DE-C-195 46 197) nicht neu sei.
- IV. Auf die Beschwerde der Patentinhaberin hob die
Beschwerdekammer die Einspruchsentscheidung mit ihrer
Entscheidung vom 7. Februar 2006, Beschwerdeaktenzeichen
T 1093/03, auf und verwies die Sache an die erste
Instanz zur Fortsetzung des Einspruchsverfahrens zurück.
- V. Mit ihrer am 28.12.2006 zur Post gegebenen Entscheidung
widerrief die Einspruchsabteilung das Patent erneut aus
Gründen mangelnder Ausführbarkeit oder Klarheit der
beanspruchten Verfahren. Ferner sei im jeweiligen
Anspruch 1 und den davon abhängigen Ansprüchen gemäß dem
Haupt- und den Hilfsanträgen nichts Erfindarisches
erkennbar.

- VI. Gegen diese Entscheidung legte die Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) am 7. März 2007 Beschwerde ein, zahlte gleichzeitig die Beschwerdegebühr und verfolgte ihren Antrag auf Aufrechterhaltung des Patents mit einem Haupt- und 10 Hilfsanträgen mit der am 7. Mai 2007 eingereichten Beschwerdebegründung weiter.
- VII. Die Beschwerdekammer hat in ihrem mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung übersandten Bescheid vom 10. Juni 2008 mitgeteilt, dass sämtliche neuen Anträge mit Ausnahme des Hilfsantrags 4 formal nicht zulässig erschienen. Klarheit und Ausführbarkeit dürften nicht im Zweifel stehen und die erfinderische Tätigkeit werde zu diskutieren sein.
- VIII. Am 8. Oktober 2008 fand eine mündliche Verhandlung vor der Beschwerdekammer statt, in der auch das Dokument D1 erneut diskutiert wurde.

Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Aufrechterhaltung des Patents auf Grundlage eines der in der mündlichen Verhandlung überreichten Anspruchssätze.

Die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) beantragte die Zurückweisung der Beschwerde.

- i. Die unabhängigen Ansprüche gemäß Hauptantrag lauten:

"1. Verfahren zum Steuern des Drehfräsens einer sich drehenden Kurbelwelle an mehreren Bearbeitungsstellen (A, B, ...) gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten (a, b, ...),

dadurch gekennzeichnet, dass in Kenntnis der für jede Bearbeitungsstelle (A, B) separaten optimalen Bewegungsparameter (n_{kwa} , n_a , x_a , y_a , ...; n_{kwb} , n_b , x_b , y_b , ...) von Kurbelwelle (KW) und Werkzeug (WZ) die Bewegungsgeschwindigkeit der Kurbelwelle, insbesondere die Drehzahl (n_{KW}) der Kurbelwelle (KW) sowie die Bewegungsgeschwindigkeiten (n_a , x_a , y_a , ...; n_b , x_b , y_b , ...) der Werkzeugeinheiten (a, b, ...) so gewählt werden, dass in der Summe (S) aller gleichzeitig bearbeiteten Bearbeitungsstellen (A, B, ...) ein optimales Bearbeitungsergebnis hinsichtlich Werkstückqualität und Werkzeugstandzeit erzielt wird, indem die eingestellten Bewegungsparameter, insbesondere die eingestellte Drehzahl (n_{KW}) der Kurbelwelle (KW) zwischen dem höchsten und dem niedrigsten der für die einzelnen Bearbeitungsstellen (A, B, ...) jeweils separat festgestellten optimalen Bewegungsgeschwindigkeiten (n_{kwa} , ...; n_{kwb} , ...) liegen.

3. Verfahren zum Steuern des Drehfräsens einer sich drehenden Kurbelwelle an mehreren Bearbeitungsstellen (A, B, ...) gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten (a, b, ...), wobei in der Summe (S) aller gleichzeitig bearbeiteten Bearbeitungsstellen (A, B, ...) insgesamt eine möglichst große Werkzeugstandzeit erzielt werden soll, dadurch gekennzeichnet, dass

- für jede der gleichzeitig bearbeiteten Bearbeitungsstellen (A, B, ...) eine Spandicke (H) im optimalen Bereich ($h_{opt} \pm \Delta h$) eingehalten wird, und
- dabei die Schnittgeschwindigkeit (V_s) an den Bearbeitungsstellen (A, B, ...) so gewählt werden, dass unter Einhaltung der vorgegebenen Taktzeit für die Bearbeitung der Bearbeitungsstellen (A, B, ...) bzw. der

gesamten Kurbelwelle (KW) die maximale Werkzeugstandzeit erzielt wird, indem

- der Wert der Drehzahl (nKW) der Kurbelwelle (KW) von dem jeweiligen entsprechenden Optimalwert der einzelnen Bearbeitungsstellen (A, B, ...) abweicht."

- ii. Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 hat im Oberbegriff folgenden Wortlaut:

"Verfahren zum Steuern der Bearbeitung eines sich bewegenden Werkstückes, durch Drehfräsen eines sich drehenden Werkstückes, wie etwa einer Kurbelwelle, an mehreren Bearbeitungsstellen (A, B, ...) gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten (a, b, ...)"

und stimmt im Kennzeichen mit dem gemäß Hauptantrag überein, wobei noch angefügt wurde:

"... dass das Optimierungsziel das Erreichen eines möglichst großen zeitlichen Abstandes zwischen den Werkzeugwechsel-Vorgängen an der mit gleichzeitig arbeitenden verschiedenen Werkzeugeinheiten (a, b, ...) arbeitenden Werkzeugmaschine ist."

Der unabhängige Anspruch 2 hat im Oberbegriff den Wortlaut:

"Verfahren zum Steuern der Bearbeitung eines sich bewegenden Werkstückes, durch Drehfräsen eines sich drehenden Werkstückes, wie etwa einer Kurbelwelle, an mehreren Bearbeitungsstellen (A, B, ...) gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten (a, b, ...), wobei in der Summe (S) aller gleichzeitig bearbeiteten

Bearbeitungsstellen (A, B, ...) insgesamt eine möglichst große Werkzeugstandzeit erzielt werden soll"

und stimmt im Kennzeichen mit dem des Anspruch 3 gemäß Hauptantrag überein, an den noch angefügt wurde:

"... dass als sekundäres Optimierungsziel die Schnittgeschwindigkeit sich innerhalb eines vorgegebenen Zielkorridors bewegen soll."

- iii. Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 enthält den Wortlaut des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1, der folgenden Zusatz erhielt:

"... und eine Optimierung der Standzeit dahingehend erfolgt dass die zwei oder mehr auf der Maschine vorhandenen Werkzeuge (a, b, ...) möglichst zum gleichen Zeitpunkt verschlissen sind und gewechselt werden können."

Anspruch 2 gemäß Hilfsantrag 2 umfasst den Wortlaut des Anspruchs 2 gemäß Hilfsantrag 1, wobei das angefügte Merkmal (siehe oben ii) ersetzt wurde durch:

"... und zu Beginn der Optimierung für die erste (A) der gleichzeitig zu bearbeitenden Bearbeitungsstellen (A, B, ...) die maximal zulässige Schnittgeschwindigkeit (v_{smax}) gesetzt wird, daraus die sich für die anderen Bearbeitungsstellen (B, ...) ergebenden Schnittgeschwindigkeiten (v_s) ermittelt werden, und die Schnittgeschwindigkeiten (v_s) für alle Bearbeitungsstellen (A, B, ...) abgesenkt, insbesondere um den gleichen Wert abgesenkt, werden falls eine der

sich für die anderen Bearbeitungsstellen (B, ...) ergebenden Schnittgeschwindigkeiten oberhalb der zulässigen Grenze (v_{smax}) lag."

- iv. Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 enthält den Wortlaut des Anspruchs 3 gemäß Hauptantrag mit folgender Anfügung:

"... und zu Beginn der Optimierung für die Schnittgeschwindigkeiten eine untere Grenze (v_{smmin}), insbesondere in Abhängigkeit von der vorgegebenen Taktzeit, gesetzt wird."

- VII. Die Beschwerdeführerin vertrat die Auffassung, die beanspruchten Verfahren seien durch den Fachmann ausführbar und klar, insbesondere seien die Begriffe Werkzeugqualität und Werkzeugstandzeit in der Fachwelt zweifellos als Bearbeitungsparameter bekannt. Auch gebe die Beschreibung dem Fachmann eine klare Anweisung, wie er bei der Optimierung der Steuerung vorzugehen habe.

Die beanspruchten Verfahren nach den unabhängigen Ansprüchen gemäß Haupt- und Hilfsanträgen seien unbestritten neu und beruhten gegenüber dem Stand der Technik nach D1 auch auf erfinderischer Tätigkeit, weil dort die Kurbelwellendrehzahl immer nur auf dem Wert gehalten werde, der durch die Bearbeitungsstelle mit der niedrigeren Drehzahl vorgegeben werde. Entsprechend müsse dort immer die Drehzahl des anderen Bearbeitungswerkzeugs erhöht werden. Im Gegensatz dazu liege bei der Erfindung, wie auch die Figur 6 deutlich zeige, die Kurbelwellendrehzahl zwischen den separat festgestellten Drehzahlgrenzen.

VIII. Die Beschwerdegegnerin war der Meinung, die Ansprüche enthielten lediglich eine Aufgabe, jedoch nicht deren Lösung. Für eine ausführbare technische Lehre fehlten vor allem die maßgeblichen Parameter wie Drehzahlen, Vorschub, Spandicke usw. sowie deren Zusammenwirken. Die Beschreibung sei widersprüchlich und unvollständig.

Die beanspruchten Verfahren nach den unabhängigen Ansprüchen beruhten jedenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit im Hinblick auf D1. Der Fachmann, welcher die beanspruchte Lehre ausführen könne, müsse entsprechend hoch qualifiziert sein und umfassende Kenntnisse in der spanenden Bearbeitung von Werkstücken wie Kurbelwellen und deren Optimierung mitbringen. Bereits die Aufgabenstellung in D1 stimme mit der des Patents überein, so dass der Fachmann zu den bekannten Optimierungsschritten angeregt sei und diese mit seiner umfassenden Fachkenntnis ohne weiteres einsetzen werde. So gelange er ohne erfinderische Leistung zu den beanspruchten Lösungen gemäß dem Haupt- und den Hilfsanträgen.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Hauptantrag
 - 2.1 *Änderungen, Ausführbarkeit*

Gründe gegen die formale Zulässigkeit der geänderten Ansprüche wurden nicht vorgebracht und sind auch nicht ersichtlich.

Die Einwände der Beschwerdegegnerin gegen die Ausführbarkeit der Erfindung werden von der Kammer nicht geteilt. Der einschlägige Fachmann, wie ihn auch die Druckschrift D1 vom Verständnis der technischen Zusammenhänge her erfordert, ist mit seinem fachlichen Wissen und Können in der Lage, die beanspruchte Lehre nachzuarbeiten. Insbesondere kennt dieser Fachmann die Parameter, welche bei der gleichzeitigen spanenden Bearbeitung von Kurbelwellen an mehreren Bearbeitungsstellen eine Rolle spielen, wie die Drehzahlen von Werkstück und Werkzeug, Vorschub etc., und weiß, wie diese Parameter bei der Vorgehensweise zur Optimierung der Bearbeitung anzupassen sind, um die Optimierungsziele hoher Werkstückqualität, geringen Werkzeugverschleißes und effizienter, kostengünstiger Fertigung bestmöglich zu erreichen (Artikel 83 EPÜ).

2.2 *Neuheit*

Die Neuheit der beanspruchten Verfahren wurde nicht bestritten. Auch die Kammer kommt zu dem Ergebnis, dass der nächstkommende Stand der Technik gemäß D1 nicht die Merkmalskombination der unabhängigen Ansprüche 1 und 3 offenbart.

2.3 *Erfinderische Tätigkeit*

- 2.3.1 Aus D1 ist ein Verfahren zum Steuern des Drehfräsens einer sich drehenden Werkstückes Kurbelwelle an mehreren Bearbeitungsstellen gleichzeitig durch getrennte Werkzeugeinheiten bekannt. Dabei wird zunächst ein optimaler Wert der Werkstückdrehzahl für die entsprechende Drehzahl des Bearbeitungswerkzeugs der

ersten Bearbeitungsstelle bestimmt und eingestellt. Auf Grundlage dieser Werkstückdrehzahl wird dann die Drehzahl des zweiten Bearbeitungswerkzeugs eingestellt, um eine möglichst konstante Spannungsdicke zu erreichen. Bei diesem Verfahren bestimmt also das erste Bearbeitungswerkzeug die Drehzahl des zweiten. Das "Führungs"- oder "Master"-Werkzeug kann auch wechseln, so dass die Drehzahl des Bearbeitungswerkzeugs der zweiten Bearbeitungsstelle die Werkstückdrehzahl bestimmt und danach die Drehzahl des ersten Bearbeitungswerkzeugs geregelt wird (vgl. Seite 4, Zeile 41 bis Seite 5, Zeile 7).

2.3.2 Von diesem Verfahren unterscheidet sich das Verfahren nach Anspruch 1 durch das letzte Merkmal des kennzeichnenden Teils, indem die eingestellten Bearbeitungsparameter, insbesondere die eingestellte Drehzahl der Kurbelwelle zwischen dem höchsten und dem niedrigsten der für die einzelnen Bearbeitungsstellen jeweils separat festgestellten optimalen Bewegungsgeschwindigkeiten liegen.

2.3.3 Das Verfahren nach Anspruch 3 unterscheidet sich vom bekannten Verfahren ebenfalls durch das letzte Merkmal des kennzeichnenden Teils, indem der Wert der Kurbelwellendrehzahl vom jeweiligen entsprechenden Optimalwert der einzelnen Bearbeitungsstellen abweicht.

2.3.4 Ausgehend vom Stand der Technik nach D1 ist in der Patentschrift (Spalte 2, Abschnitt [0009]) die Aufgabe genannt, ein Verfahren zum Steuern einer solchen Bearbeitung zu schaffen, welches eine Optimierung über die gesamte Bearbeitung erlaubt. Gelöst werden soll

dieses technische Problem jeweils mit den Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 3.

2.3.5 D1 befasst sich mit der Lösung der Aufgabe, ein Verfahren zum Drehfräsen anzugeben, mittels dessen die Standzeit der eingesetzten Werkzeuge maximiert werden kann, wobei insbesondere ein möglichst gleichmäßiger Verschleiß aller Drehfräswerkzeuge angestrebt wird. Um diese Optimierungsziele zu erreichen, werden für eine erste Bearbeitungsstelle optimale Zerspanungsbedingungen mit konstanter Spandicke und optimaler Drehzahl des Werkstücks eingestellt, nach welcher als Führungsgröße die Werkzeugdrehzahlen der anderen Bearbeitungsstellen geregelt werden. Die anderen Bearbeitungsstellen werden überwacht und, falls sich dort eine niedrigere Werkstückdrehzahl als optimal ergibt, wird die Werkstückdrehzahl variiert.

2.3.6 Hieraus ergibt sich zwar, dass die Werkstückdrehzahl in bestimmten Zeitabschnitten mit deren Optimalwert für eine Bearbeitungsstelle übereinstimmt. Jedoch muss die Werkstückdrehzahl bei der jeweiligen, vorzugsweise linearen Anpassung an eine andere Bearbeitungsstelle als Führungsgröße Werte haben, die vom jeweiligen Optimalwert der einzelnen Bearbeitungsstellen abweichen. Im fachmännischen Verständnis kann ein solcher Wechsel der Führungsgröße nicht anders ablaufen. Auch in den patentgemäßen Lösungen wird die Bearbeitung nicht mit konstanter Werkstückdrehzahl durchgeführt, sondern variiert in Abhängigkeit vom Drehwinkel, wie aus Figur 6 ersichtlich. Da auch im Patent (Figur 6) die Werkstückdrehzahl optimale Werte für beide Bearbeitungsstellen durchläuft und daher nicht über die gesamte volle Umdrehung vom Optimalwert der

Werkstückdrehzahl für eine einzelne Bearbeitungsstelle abweicht, liegt die beanspruchte Lehre für den Fachmann nahe, denn sie besagt im Kern nichts anderes, als die Abweichung vom Optimalwert der Drehzahl für jede einzelne Bearbeitungsstelle nur in bestimmten Zeitabschnitten zu realisieren, die nicht die gesamte Bearbeitungsdauer umfassen.

Die Verfahren nach Anspruch 1 und 3 beruhen daher nicht auf erfinderischer Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ).

3. Hilfsantrag 1

3.1 Zu Änderungen, Ausführbarkeit und Neuheit gilt das oben zum Hauptantrag (Punkte 2.1 und 2.2) Gesagte.

3.2 *Erfinderische Tätigkeit*

3.2.1 Neben einer nicht einschränkenden Änderung im Oberbegriff des Anspruchs 1 soll gegenüber dem Anspruch 1 des Hauptantrags das Optimierungsziel das Erreichen eines möglichst großen zeitlichen Abstandes zwischen den Werkzeugwechsel-Vorgängen an der mit verschiedenen Werkzeugeinheiten gleichzeitig arbeitenden Werkzeugmaschine sein.

Gemäß D1 (Seite 2, Zeilen 41 bis 42) soll ein möglichst gleichmäßiger Verschleiß aller Drehfräswerkzeuge angestrebt werden. Das bedeutet im Verständnis des Fachmanns, dass die Werkzeuge auch etwa gleichzeitig die Verschleißgrenze erreichen sollen, so dass sie zur gleichen Zeit gewechselt werden müssen. Da es ohnehin im Bestreben des Fachmanns liegt, möglichst lange Werkzeugstandzeiten zu erzielen, um die

Produktionszeiten zu optimieren, liegt es daher nahe, die beanspruchte Optimierungsvorgabe anzuwenden.

- 3.2.2 Neben einer nicht einschränkenden Änderung im Oberbegriff des Anspruchs 2 gegenüber dem Anspruch 3 des Hauptantrags soll als sekundäres Optimierungsziel sich die Schnittgeschwindigkeit innerhalb eines vorgegebenen Zielkorridors bewegen.

Es ist für den Fachmann selbstverständlich, dass er, um eine möglichst hohe Produktionsleistung zu erzielen, einerseits eine möglichst hohe Schnittgeschwindigkeit wählt, die noch mit dem dadurch verursachten Verschleiß der Werkzeuge vereinbar ist. Da sich die Schnittgeschwindigkeit an einer Bearbeitungsstelle andererseits wegen der Abhängigkeit von den Parametern an anderen Bearbeitungsstellen nicht immer in diesem hohen Bereich halten lässt, wird er zum Erreichen einer optimalen Produktionsleistung über alle Bearbeitungsstellen einen Mindestwert der Schnittgeschwindigkeit ansetzen. Höchstwert und Mindestwert der Schnittgeschwindigkeit ergeben somit einen Zielkorridor, so dass dieses sekundäre Optimierungsziel allein mit fachmännischen Erwägungen und ohne erfinderische Tätigkeit erreicht wird.

4. Hilfsantrag 2

4.1 *Änderungen, Ausführbarkeit*

Zu Änderungen, Ausführbarkeit und Neuheit des Verfahrens nach Anspruch 1 gilt das oben zum Hauptantrag (Punkte 2.1 und 2.2) Gesagte.

4.2 *Erfinderische Tätigkeit (Anspruch 1)*

Gegenüber dem Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 soll eine Optimierung der Standzeit dahingehend erfolgen, dass die zwei oder mehr auf der Maschine vorhandenen Werkzeuge möglichst zum gleichen Zeitpunkt verschlissen sind, so dass sie gleichzeitig gewechselt werden können. Dass eine solche Maßnahme allein durch fachmännische Erwägungen nahegelegt ist, wurde bereits in der Begründung zum Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 festgestellt (Punkt 3.2.1).

4.3 *Änderungen (Anspruch 2)*

4.3.1 Der Anspruch 2 wurde mit Merkmalen des erteilten Anspruchs 11 eingeschränkt, wobei das letzte Merkmal dieses Anspruchs:

"... die Schnittgeschwindigkeiten (v_s) für alle Bearbeitungsstellen (A, B, ...) angehoben, insbesondere um den gleichen Wert angehoben, werden falls eine der sich für die anderen Bearbeitungsstellen (B, ...) ergebenden Schnittgeschwindigkeiten oberhalb der zulässigen Grenze (v_{smax}) lag" (Unterstreichungen hinzugefügt).

geändert wurde in:

"... die Schnittgeschwindigkeiten (v_s) für alle Bearbeitungsstellen (A, B, ...) abgesenkt, insbesondere um den gleichen Wert abgesenkt, werden falls eine der sich für die anderen Bearbeitungsstellen (B, ...) ergebenden Schnittgeschwindigkeiten oberhalb der zulässigen Grenze (v_{smax}) lag."

Zur Grundlage dieser Änderung verwies die Beschwerdeführerin auf Regel 139 EPÜ 2000 (Regel 88 EPÜ 1973) sowie die Patentschrift (Spalte 11, Zeile 58 bis Spalte 12, Zeile 4).

4.3.2 Nach Regel 139 können offensichtliche Unrichtigkeiten unter der Voraussetzung berichtigt werden, dass sofort erkennbar ist, dass nichts anderes beabsichtigt sein konnte als das, was als Berichtigung vorgeschlagen wird. Im vorliegenden Fall ist jedoch auch Artikel 123 (3) EPÜ anzuwenden, weil es sich um einen erteilten Anspruch handelt. Da "abgesenkt" das glatte Gegenteil von "angehoben" bedeutet, ist mit dieser Änderung jedenfalls eine Erweiterung des Schutzbereichs verbunden, da der Verfahrensschritt in die gegenteilige Richtung umgekehrt ist.

Auch unter Zuhilfenahme der Beschreibung ist die Änderung mit Rücksicht auf Artikel 123 (2) EPÜ nicht zulässig. Der Begriff "abgesenkt" ist in der Beschreibung nicht wörtlich offenbart. In der angegebenen Textstelle ist im Zusammenhang mit einem konkreten Ausführungsbeispiel nach Figur 7 die Rede davon, dass sich die "... Schnittgeschwindigkeit und Kurbelwellendrehzahl ... reduziert" hat. Eine zulässige Einschränkung wäre nur bei Aufnahme aller in der Kombination offenbarten Merkmale der konkreten Ausführung möglich, was hier jedoch ersichtlich nicht zutrifft.

Der Hilfsantrag 2 kann daher insgesamt nicht zugelassen werden.

5. Hilfsantrag 3

5.1 Zu Änderungen, Ausführbarkeit und Neuheit gilt das oben zum Hauptantrag (Punkte 2.1 und 2.2) Gesagte.

5.2 *Erfinderische Tätigkeit*

5.2.1 Anspruch 1 enthält die Merkmale des Anspruchs 3 des Hauptantrags mit dem weiteren Merkmal, dass zu Beginn der Optimierung für die Schnittgeschwindigkeiten eine untere Grenze (v_{min}), insbesondere in Abhängigkeit von der vorgegebenen Taktzeit, gesetzt wird.

5.2.2 Wie oben zum Anspruch 2 des Hilfsantrags 1 (Punkt 3.2.2) ausgeführt, behält der Fachmann bei der Optimierung immer die Produktionsleistung der Maschine im Auge, für die die Schnittgeschwindigkeit einer der maßgebenden Parameter ist. Soll nun bei der Bearbeitung eine vorgegebene Taktzeit, d.h. eine bestimmte Zeit pro Fertigungseinheit erreicht werden, so wird der Fachmann zunächst einen Mindestwert für die Schnittgeschwindigkeit vorgeben, um dieses Optimierungsziel zu erreichen, und dann untersuchen, ob dieser Mindestwert mit der angestrebten Werkzeugstandzeit erreichbar ist. Somit ergibt sich diese Vorgehensweise aus rein fachmännischen Erwägungen und beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

6. Da weder der Hauptantrag noch einer der Hilfsanträge die Anforderungen des EPÜ erfüllt, konnte das Patent nicht aufrecht erhalten werden.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Der Vorsitzende:

M. Patin

P. Alting van Geusau