



(11) **EP 1 813 720 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.08.2007 Patentblatt 2007/31**

(51) Int Cl.:  
**D21F 5/00 (2006.01) D21G 9/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07100874.2**

(22) Anmeldetag: **22.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

- **Spindler, Jörg**  
**73529 Schwäbisch Gmünd (DE)**
- **Mailänder, Ulrich**  
**89518 Heidenheim (DE)**
- **Olf, Karl Martin**  
**86609 Donauwörth (DE)**

(30) Priorität: **26.01.2006 DE 102006003637**

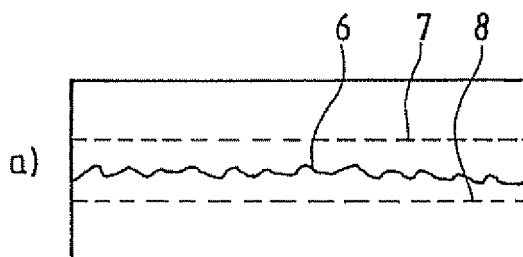
(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**  
**Voith Patent GmbH**  
**Sankt Poeltener Strasse 43**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Münch, Rudolf**  
**89551 Königsbrunn (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei welchem mindestens eine Eigenschaft der Faserstoffbahn, insbesondere ein Querprofil wie das Feuchtequerprofil, so eingestellt wird, dass ein vorgegebener Qualitätsbereich eingehalten wird oder dass ein vorbestimmter Qualitätswert maximal

um eine vorbestimmte Abweichung unterschritten wird, wobei der Energieverbrauch des Verfahrens, insbesondere die aufgewendete Heizenergie, unter Einstellung mindestens einer Eigenschaft derart, dass der niedrigste zulässige Wert des Qualitätsbereichs oder die maximal zulässige Abweichung zumindest annähernd gerade erreicht wird, reduziert wird.



**FIG.2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei welchem mindestens eine Eigenschaft der Faserstoffbahn, insbesondere ein Querprofil wie das Feuchtequerprofil, so eingestellt wird, dass ein vorgegebener Qualitätsbereich eingehalten wird oder dass ein vorbestimmter Qualitätswert maximal um eine vorbestimmte Abweichung unterschritten wird.

**[0002]** Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn, insbesondere Papier- und Kartonbahn, mit Mitteln, die so ausgebildet sind, dass durch sie eine Eigenschaft der Faserstoffbahn, insbesondere ein Querprofil wie das Feuchtequerprofil, so eingestellt wird, dass ein vorgegebener Qualitätsbereich eingehalten wird oder dass ein vorbestimmter Qualitätswert maximal um eine vorbestimmte Abweichung unterschritten wird.

**[0003]** Bei Papiermaschinen gibt es Querprofil-Stellrichtungen, insbesondere für den Feuchtegehalt der Papierbahn, deren Energieverbrauch im Megawattbereich liegt. Durch eine Verbesserung der Querprofil-Stellrichtungen kann daher eine erhebliche Energieeinsparung erzielt werden.

**[0004]** Bekannt ist es, zur Energieeinsparung die mittlere Last der Stellglieder zu minimieren. Zur Verbesserung des Feuchtequerprofils wird eine bestimmte Aktuatorprofileinstellung benötigt, die über einen Regelungsalgorithmus berechnet wird. In den meisten Querprofil-Regelungseinrichtungen ist die mittlere Aktuatoreinstellung eine vorgegebene Größe. In manchen Einrichtungen wird die Aktuatoreinstellung kontinuierlich langsam mit dem Ziel verändert, den Mittelwert zu minimieren, ohne die Querprofilregelung in ihrer Funktion zu beeinträchtigen. Das Minimum ist üblicherweise dann erreicht, wenn der CD-Aktuator mit dem kleinsten Stellwert die Nullgrenze oder einen vorgegebenen absoluten Minimalwert erreicht. Eine weitere Absenkung des Mittelwerts aller Aktuatoren würde die Stellprofilform verändert und die Papierqualität verschlechtern.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine weitere Energieeinsparung zu ermöglichen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Energieverbrauch des Verfahrens, insbesondere die aufgewendete Heizenergie, unter Einstellung mindestens einer Eigenschaft derart, dass der niedrigste zulässige Wert des Qualitätsbereichs oder die maximal zulässige Abweichung zumindest annähernd gerade erreicht wird, reduziert wird.

**[0007]** Bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie der Energieverbrauch des Verfahrens, insbesondere die aufgewendete Heizenergie, unter Einstellung mindestens einer Eigenschaft derart, dass der niedrigste zulässige Wert des

Qualitätsbereichs oder die maximal zulässige Abweichung zumindest annähernd gerade erreicht wird, reduziert wird.

**[0008]** Das erfindungsgemäße Verfahren wird also so geregelt, dass der Energieverbrauch möglichst gering ist, wobei die Regelung so vorgenommen ist, dass die unterste Grenze der zulässigen Qualität gerade erreicht wird. Das heißt, es wird nicht auf einen Mittelwert eines einzuhaltenden Qualitätsbereiches geregelt, sondern bewusst auf den Minimalwert. Hierdurch ergibt sich ein zusätzliches Potential für die Energieeinsparung, insbesondere in den Fällen, in denen die übliche Qualitätsregelung bessere Qualitätswerte erzielt, also geringere 2-Sigma-Abweichungen, als für die Produktion eigentlich notwendig ist.

**[0009]** Eine zu regelnde Eigenschaft der Faserstoffbahn kann das Feuchtequerprofil sein. Wenn das Feuchtequerprofil der Faserstoffbahn zu gut ist, wird der Mittelwert der Aktuatoren weiter abgesenkt, bis die Soll-Qualitätsabweichung gerade eben nicht überschritten wird. Hierdurch kann eine zusätzliche Energieeinsparung erreicht werden.

**[0010]** Eine weitere Maßnahme, wenn das Feuchtequerprofil zu gut ist, besteht darin, die zonale Beeinflussung mindestens eines Teils der CD-Aktuatoren, also der in Querrichtung der Faserstoffbahn nebeneinander angeordneten Aktuatoren, sanfter einzustellen. Dadurch führt die Regelung nur noch weichere Querprofilkorrekturen aus. Spitzen im Stellprofil werden verringert. Wenn eine dieser Spitzen für die minimale Aktuatorposition verantwortlich ist, kann durch diese Maßnahme Potential für eine weitere Absenkung des mittleren Aktuatoreinstellwertes gewonnen und so der Energieverbrauch weiter verringert werden.

**[0011]** Besonders bevorzugt ist es, wenn nur die zonale Beeinflussung der CD-Aktuatoren in der Nachbarschaft des Aktuators mit dem minimalen Einstellwert sanfter eingestellt wird. Dadurch kann eine starke Senkung des Energieverbrauchs erreicht werden, ohne die zonale Einflussnahme der übrigen CD-Aktuatoren zu verändern.

**[0012]** Ebenso ist es besonders bevorzugt, wenn zwei oder mehr Eigenschaften, insbesondere Querprofile, der Faserstoffbahn bei der Energiereduzierung berücksichtigt werden. Durch Berücksichtigung von zwei oder mehr Eigenschaften kann noch mehr Potential für die Energiereduzierung ausgeschöpft werden.

**[0013]** Beispielsweise kann neben dem Feuchtequerprofil das Strichgewichts-Querprofil, insbesondere an einem Coater, berücksichtigt werden. Wenn das Strichgewichts-Querprofil zu gut ist, kann auch hier ein Teil der Qualität zu Gunsten des Feuchtequerprofils und damit zugunsten einer Energieoptimierung geopfert werden. Die Strichgewichts-Querprofilregelung stellt einen Kompromiss aus Feuchte- und Strichqualität ein, so dass das Strichgewichts-Querprofil in einem definierten Qualitätsbereich bleibt - Soll-Qualität des Strichgewichts - und die Feuchteabweichung insbesondere in der Nähe der mi-

nimalen Stellglieder optimiert wird.

**[0014]** Alternativ oder zusätzlich kann neben dem Feuchtequerprofil auch das Flächengewicht berücksichtigt werden. Es ist bekannt, dass das Flächengewicht einer Papierbahn die Feuchteverteilung beeinflusst. Daher kann man analog die Flächengewichtsqualität zugunsten einer Optimierung des Feuchteprofils opfern, um dadurch den Energieeinsatz bei der Feuchteprofilkorrektur weiter zu senken.

**[0015]** Die Einstellung der Eigenschaften der Papierbahn kann über heizende Aktuatoren erfolgen. Insbesondere bei der FeuchteEinstellung können aber auch Sprühdüsen als Aktuatoren beeinflusst werden.

**[0016]** Eine weitere Anwendung des Erfindungsgedankens betrifft die Regelung eines Streichaggregates, welches eine bestimmte Menge einer Beschichtung pro Quadratmeter auftragen soll. Durch eine entsprechende Regelung kann auch hier der Energieverbrauch als Folge der notwendigen Trocknung des mittleren Streichfarbenauftrags pro Zone verringert werden, indem die zulässige Minimalqualität des Streichauftrags durch die Regelung gezielt eingestellt wird.

**[0017]** Eine erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst Mittel zur Durchführung der oben beschriebenen Verfahrensschritte.

**[0018]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

**[0019]** Es zeigen, jeweils in schematischer Darstellung,

Fig. 1 die Anordnung von Bauteilen einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2a das Feuchtequerprofil einer Faserstoffbahn, und

Fig. 2b das Feuchtestellprofil dieser Faserstoffbahn.

**[0020]** Die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung umfasst ein Strichauftragswerk 1, Feuchtestellelemente wie Infrarotstrahler 2, ein Qualitätsmesssystem 3 sowie eine Steuerung 4. Das Strichauftragswerk 1, die Feuchtestellelemente 2 und das Qualitätsmesssystem 3 sind in geeigneter Weise in Nachbarschaft der Faserstoffbahn 5 angeordnet, wobei das Qualitätsmesssystem 3 in Bahnlaufrichtung I hinter dem Strichauftragswerk 1 und den Feuchtestellelementen 2 angeordnet ist.

**[0021]** Die Steuerung 4 dient zur Steuerung der Aktuatoren des Strichauftragswerks 1 und der Feuchtestellelemente 2. Sie ist so ausgelegt, dass die aufgewendete Energie minimal wird, indem bewusst ein minimal zulässiger Qualitätswert für das Feuchtequerprofil und/oder des Strichauftrags eingestellt wird.

**[0022]** Fig. 2a zeigt das Feuchtequerprofil 6 einer Faserstoffbahn, beispielsweise Papierbahn. Mit 7 und 8 sind die obere und die untere Grenze des zulässigen Toleranzbandes für das Feuchtequerprofil bezeichnet.

**[0023]** Fig. 2b zeigt eine zugehörige Aktuatoreinstellung 9 des Feuchtestellprofils. Mit 10 ist die mittlere Ein-

stellung der Aktuatoren und mit 11 der zulässige absolute Minimalwert für die Aktuatoreinstellung bezeichnet. Der mit 12 bezeichnete Aktuator befindet sich somit bereits am unteren Limit. Eine weitere Absenkung des Mittelwertes 10 der Aktuatoreinstellung würde die Form des Stellprofils und damit das Qualitätsprofil beeinflussen.

**[0024]** Erfindungsgemäß wird nun der Mittelwert der Aktuatoren weiter abgesenkt, wenn festgestellt wird, dass das Feuchtequerprofil zu gut ist, und zwar so weit, bis die Sollqualitätsabweichung gerade eben nicht überschritten wird. Oder es wird die zonale Einflussnahme der CD-Aktuatoren sanfter eingestellt, so dass Spitzen im Stellprofil verringert werden. Dies erfolgt bevorzugt nur im Bereich des Aktuators mit dem minimalen Einstellwert. Schließlich können auch weitere Eigenschaften der Faserstoffbahn berücksichtigt werden, wie das Strichgewichtsquerprofil oder das Flächengewicht oder der Streichauftrag eines Streichaggregats. Die Anwendung kann dabei sowohl auf heizende als auch auf nicht heizende Aktuatoren wie Sprühdüsen erfolgen. Mit diesen Maßnahmen können niedrigere Produktionskosten erzielt werden, indem die produzierte Qualität durch die erfindungsgemäße Regeleinrichtung nur so gut eingestellt wird, wie dies minimal gefordert ist.

## Bezugszeichenliste

### [0025]

- |    |    |                                                            |
|----|----|------------------------------------------------------------|
| 30 | 1  | Strichauftragswerk                                         |
|    | 2  | Feuchtestellelement                                        |
|    | 3  | Qualitätsmesssystem                                        |
|    | 4  | Steuerung                                                  |
|    | 5  | Faserstoffbahn                                             |
| 35 | 6  | Feuchtequerprofil                                          |
|    | 7  | Obere Grenze des Toleranzbandes für das Feuchtequerprofil  |
|    | 8  | Untere Grenze des Toleranzbandes für das Feuchtequerprofil |
| 40 | 9  | Feuchtestellprofil                                         |
|    | 10 | Mittelwert der Aktuatoreinstellung                         |
|    | 11 | Absoluter Minimalwert für die Aktuatoreinstellung          |
|    | 12 | Aktuator am Limit                                          |
| 45 | I  | Bahnlaufrichtung                                           |

## Patentansprüche

- 50 1. Verfahren zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn (5), insbesondere Papier- oder Kartonbahn, bei welchem mindestens eine Eigenschaft der Faserstoffbahn (5), insbesondere ein Querprofil wie das Feuchtequerprofil (6), so eingestellt wird, dass ein vorgegebener Qualitätsbereich eingehalten wird oder dass ein vorbestimmter Qualitätswert maximal um eine vorbestimmte Abweichung unterschritten wird,

- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Energieverbrauch des Verfahrens, insbesondere die aufgewendete Heizenergie, unter Einstellung mindestens einer Eigenschaft derart, dass der niedrigste zulässige Wert des Qualitätsbereichs oder die maximal zulässige Abweichung zumindest annähernd gerade erreicht wird, reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Eigenschaft das Feuchtequerprofil (6) der Faserstoffbahn (5) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zur Reduzierung des Energieverbrauchs der Mittelwert (10) der Aktuatoreinstellung zur Einstellung des Feuchtequerprofils (6) entsprechend abgesenkt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zur Reduzierung des Energieverbrauchs die zonale Beeinflussung mindestens eines Teils der CD-Aktuatoren sanfter eingestellt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** nur die zonale Beeinflussung der CD-Aktuatoren in der Nachbarschaft des Aktuators (12) mit dem minimalen Einstellwert sanfter eingestellt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwei oder mehr Eigenschaften, insbesondere Querprofile, der Faserstoffbahn (5) bei der Energie-reduzierung berücksichtigt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** neben dem Feuchtequerprofil (6) das Strich-gewichtsquerprofil, insbesondere an einem Coater, berücksichtigt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** neben dem Feuchtequerprofil (6) auch das Flä-chengewicht berücksichtigt wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-che,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einstellung einer Eigenschaft über heizen-de Aktuatoren erfolgt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,
- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einstellung einer Eigenschaft über Aktua-toren mit Sprühdüsen erfolgt.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-  
che,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einstellung einer Eigenschaft über minde-stens ein Streichaggregat erfolgt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Kompromiss hinsichtlich der Qualität der zwei oder drei Eigenschaften eingestellt wird.
13. Vorrichtung zur Herstellung oder Behandlung einer Faserstoffbahn (5), insbesondere Papier- und Kar-tonbahn, mit Mitteln, die so ausgebildet sind, dass durch sie eine Eigenschaft der Faserstoffbahn (5), insbesondere ein Querprofil wie das Feuchtequer-profil (6), so eingestellt wird, dass ein vorgegebener Qualitätsbereich eingehalten wird oder dass ein vor-bestimmter Qualitätswert maximal um eine vorbestimmte Abweichung unterschritten wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie der Energieverbrauch des Verfahrens, insbesonde-re die aufgewendete Heizenergie, unter Einstellung mindestens einer Eigenschaft derart, dass der nied-rigste zulässige Wert des Qualitätsbereichs oder die maximal zulässige Abweichung zumindest annä-hernd gerade erreicht wird, reduziert wird.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine Eigenschaft das Feuchtequerprofil (6) der Faserstoffbahn (5) ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie zur Reduzierung des Energieverbrauchs der Mittel-wert der Aktuatoren zur Einstellung des Feuchtequ-erprofils (6) entsprechend abgesenkt wird.
16. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie zur Reduzierung des Energieverbrauchs die zonale Beeinflussung mindestens eines Teils der CD-Ak-tuatoren sanfter eingestellt wird.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie nur die zonale Beeinflussung der CD-Aktuatoren in der Nachbarschaft des Aktuators (12) mit dem mini-malen Einstellwert sanfter eingestellt wird.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie  
zwei oder mehr Eigenschaften, insbesondere Quer-  
profile, der Faserstoffbahn (5) bei der Energieredu- 5  
zierung berücksichtigt werden.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie 10  
neben dem Feuchtequerprofil (6) das Strichge-  
wichtsquerprofil, insbesondere an einem Coater, be-  
rücksichtigt wird.
20. Vorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie  
neben dem Feuchtequerprofil (6) auch das Flächen-  
gewicht berücksichtigt wird. 20
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 20,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** heizende Aktuatoren vorgesehen sind, welche  
durch die Mittel beeinflusst werden. 25
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 21,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** Aktuatoren mit Sprühdüsen vorgesehen sind,  
welche über die Mittel beeinflusst werden. 30
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 22,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein Streichaggregat vorgesehen ist, welches  
durch die Mittel beeinflusst wird. 35
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 23,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Mittel so ausgebildet sind, dass durch sie  
ein Kompromiss hinsichtlich der Qualität der zwei  
oder drei Eigenschaften eingestellt wird. 40

45

50

55

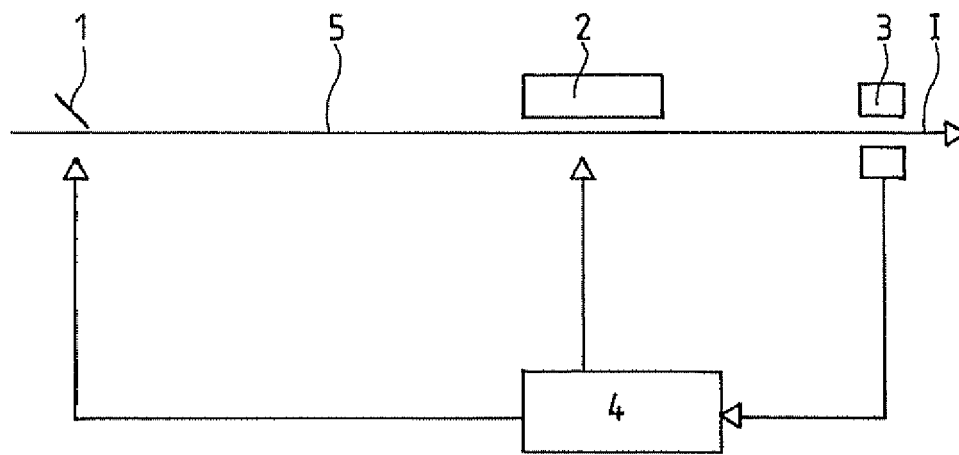


FIG.1

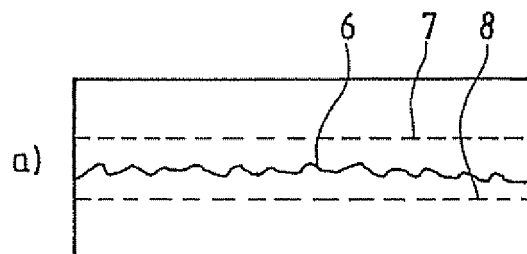


FIG.2

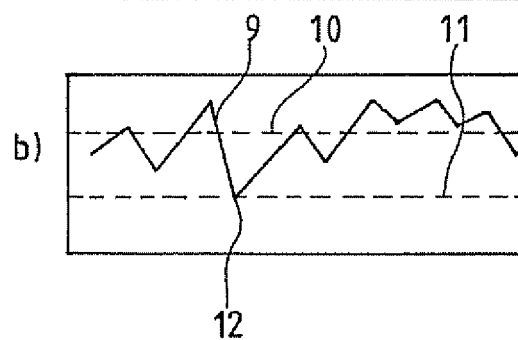


FIG.3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 10 0874

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                    | Betrifft Anspruch                                  | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | US 3 847 730 A (DOERING G)<br>12. November 1974 (1974-11-12)<br><br>* Zusammenfassung *<br>* Spalte 6, Zeile 48 - Spalte 7, Zeile 30 *<br>* Ansprüche 1,5,6; Abbildungen *<br>* Abbildungen *<br>----- | 1-3,6,8,<br>9,12-15,<br>18,20,<br>21,24            | INV.<br>D21F5/00<br>D21G9/00       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |                                                    | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                        |                                                    | D21F<br>D21G                       |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                    |
| 1<br>Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>16. Mai 2007</b> | Prüfer<br><b>Pregetter, Mario</b>  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                                        |                                                    |                                    |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 10 0874

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-05-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3847730                                         | A                             | 12-11-1974                        | KEINE                         |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |
|                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82