

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89118949.0**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **D03D 51/34**

22 Anmeldetag: **12.10.89**

30 Priorität: **23.12.88 DE 3843683**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.06.90 Patentblatt 90/26**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE FR GB IT.LI**

71 Anmelder: **Lindauer Dornier GmbH**  
**Rickenbacher Strasse**  
**D-8990 Lindau/Bodensee(DE)**

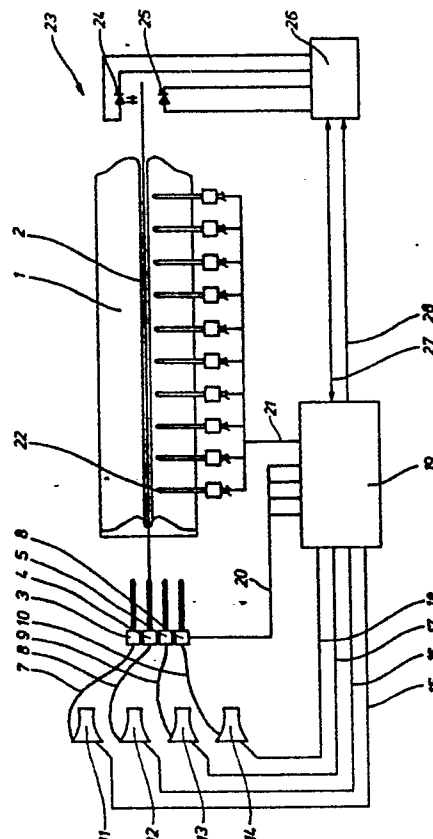
72 Erfinder: **Wahhoud, Adnan, Dr.-Ing.**  
**Flurstrasse 5**  
**D-8990 Bodolz(DE)**  
Erfinder: **Teufel, Dieter, Dipl.-Ing.**  
**Eisenbahnstrasse 11**  
**D-7994 Langenargen(DE)**

74 Vertreter: **Riebling, Peter, Dr.-Ing.,**  
**Patentanwalt**  
**Rennerle 10, Postfach 31 60**  
**D-8990 Lindau/B.(DE)**

54 **Schussfadenwächter für Luftwebmaschinen.**

57 Beschrieben wird ein Schussfadenwächter (23) für Luftwebmaschinen mit einem Schusseintrag von Garnen unterschiedlicher Qualität, wobei die Garne vom Fadenspeicher (11-14) abgezogen und von einer Lufteintragssteuerung (19) über Haupt- und Staftendüsen in den Luftkanal eines Profilriets eingetragen werden, an dessen Fangseite der Schussfadenwächter (23) angeordnet ist mit Überwachungselementen, die dem Eingang eines Verstärkers (26) zugeführt werden.

Es besteht die Aufgabe, um Gewebefehler zu vermeiden, ein gleiches Ausgangssignal des Schussfadenwächters, unabhängig von den mechanischen Eigenschaften der zu verarbeitenden Garne zu schaffen. Dies wird dadurch erreicht, daß dem Verstärker (26) des Schussfadenwächters (23) ein Signal zugeführt wird, welches die mechanischen Eigenschaften des jeweiligen Garnes beinhaltet. Hierdurch wird der Verstärker des Schussfadenwächters programmiert, derart, daß unabhängig von der Signalwirkung des Garnes im Bereich des Schussfadenwächters stets ein konstantes Ausgangssignal ausgelöst wird.



EP 0 374 398 A1

## Schußfadenwächter für Luftwebmaschinen

Die Erfindung betrifft einen Schußfadenwächter für Luftwebmaschinen mit einem Schußeintrag von Garnen unterschiedlicher Qualität nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei den bisher bekannten Schußfadenwächtern konnten zwar ebenfalls bisher Garne unterschiedlicher Qualität erfasst werden, jedoch war diese Erfassung nachteilig ungenau und oftmals mit Fehlern behaftet.

Wollte man beispielsweise mit einem Schußfadenwächter ein sehr feines Garn erfassen, dann ist hierzu in Verbindung mit einer dafür vorgesehenen Lichtschranke ein hoher Verstärkungspegel eines Verstärkers notwendig im Vergleich zu einem optisch leicht zu erfassenden stärkeren Garn. Bei den bisherigen Schußfadenwächtern besteht demnach der Nachteil, daß das Ausgangssignal des Schußfadenwächters von den mechanischen Eigenschaften des Garnes abhängig ist, so daß ein starkes Garn zwar leicht erfasst werden kann, ein sehr feines Garn jedoch nur ungenügend erfasst wird. Wird bei den bekannten Anordnungen die Verstärkung in Bezug auf feine Garne dann nachgeregelt, so kann sich das Problem ergeben, daß bei einem Garnwechsel im Schußeintrag mit stärkerem Garn die Verstärkung wesentlich zu hoch angesetzt ist, so daß derart bereits Garnflusen den Schußfadenwächter auslösen können, was zu erheblichen Gewebefehlern führen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Schußfadenwächter der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß ein gleiches Ausgangssignal des Schußfadenwächters unabhängig von den mechanischen Eigenschaften des Garnes erreicht wird.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß dem Verstärker des Schußfadenwächters ein Signal zugeführt wird, welches die mechanischen Eigenschaften des jeweiligen Garnes beinhaltet.

Demnach wird dem Ausgangssignal des Schußfadenwächters ein Korrektursignal zugeführt, welches die mechanischen Eigenschaften des Garnes enthält.

Kern der vorliegenden Erfindung ist demnach eine automatisch programmierbare Verstärkung des Schußfadenwächters, mit dem Ziel, stets ein konstantes Ausgangssignal des Schußfadenwächters, unabhängig von den mechanischen Eigenschaften des Garnes, zu erreichen, das heißt also, unabhängig von der Signalwirkung des Garnes im Bereich der Lichtschranke des Schußfadenwächters.

Mit der gegebenen technischen Lehre werden wesentliche Vorteile gegenüber bekannten Schuß-

fadenwächtern erreicht.

Mit der Erfindung ist es nun erstmals möglich, Flusen bei einem Fadenwechsel des Schußfadens zu erkennen, was mit den bisherigen Schußfadenwächtern nicht möglich war.

Würde nämlich zunächst mit einem relativ feinen Garn gearbeitet, dann würde der Schußfadenwächter mit einem elektrischen Ausgangssignal so nachgeregelt, daß er einen bestimmten Ausgangspegel erreicht.

Findet jetzt ein Fadenwechsel statt und wird statt des feinen Garnes ein dickeres Garn verarbeitet, dann wird dies über ein entsprechendes Korrektursignal dem Schußfadenwächter mitgeteilt, und das Ausgangssignal des Schußfadenwächters wird entsprechend vermindert. Jetzt konnte es bei diesem Fadenwechsel vorkommen, daß vor dem einzutragenden, dickeren Garn eine Fluse vorauseilte, die den Schußfadenwächter durchlief, und bei den bisher bekannten Schußfadenwächtern hätte dies zu einem fehlerhaften Ausgangssignal geführt, nämlich zu der Aussage, daß das dickere Garn an der Fangseite angekommen ist.

Nachdem aber gemäß der Erfindung der Schußfadenwächter entsprechend dem dickeren Garn in seinem Ausgangssignal korrigiert bzw. vermindert wurde, also derart auf eine geringere Empfindlichkeit eingestellt wurde, wird eine evtl. voraus-eilende Fluse nicht mehr erkannt, und es wird vielmehr richtig vom Schußfadenwächter festgestellt, daß das dickere Garn noch nicht die Fangseite erreicht hat.

Damit können also Webfehler vermieden werden.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß mehrere Schußfadenwächter mit Verstärker in Serie angeordnet sind, deren Ausgangssignal in Abhängigkeit von den Garneigenschaften nachgeregelt wird. Eine derartige Serienschaltung mehrerer Schußfadenwächter ist ansich bekannt. Zweck dieser Serienschaltung ist, sogenannte auslaufende Fäden zu erkennen, nämlich dann, wenn der Faden aus einem leeren Fadenspeicher abgezogen wurde oder wenn ein Fadenbruch vorliegt. Erfasst der zweite Schußfadenwächter, der hinter dem ersten Schußfadenwächter an der Fangseite angeordnet ist, diesen Faden, dann ist damit sichergestellt, daß es sich um einen fehlerhaften Faden handelt, wie z.B. Schußbruch, ausgelaufener Faden oder dergleichen.

Erfindungsgemäss wird nun auch dieser zweite Schußfadenwächter oder noch mehrere in ihrem Ausgangssignal in Abhängigkeit von den Garneigenschaften nachgeregelt, so daß derart eine erhöhte Genauigkeit in der Fadenüberwachung er-

reicht wird.

Als Schußfadenwächter kommen verschiedene physikalische Verfahren in Frage, wie z.B. optische Schußfadenwächter, die im Durchlicht oder im Reflexlicht arbeiten. Ebenso sind kapazitive oder induktive Schußfadenwächter möglich.

Als Lichtquelle für einen optischen Schußfadenwächter kommen Laserlicht oder Infrarotlicht oder andere Lichtquellen in Frage.

In besonderer Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß der Verstärker des Schußfadenwächters über Signalleitungen mit der Lufteintragssteuerung verbunden ist und weiterhin über eine zusätzliche Leitung betreffend die Garneigenschaften elektrisch von der Lufteintragssteuerung angesteuert wird.

Vorteilhaft ist hierbei der Verstärker des Schußfadenwächters als automatisch programmierbarer Verstärker, abhängig von den mechanischen und luftwirksamen Eigenschaften der Garne, ausgebildet.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß an der Lufteintragssteuerung eine Hand oder automatische Programmierung vorgesehen ist, welche die mechanischen und luftwirksamen Eigenschaften der Garn erfasst und als Programmierungssignale über die zusätzliche Leitung dem Verstärker zuführt.

Der Verstärker des Schußfadenwächters führt vorteilhaft stets ein gleichbleibendes Ausgangssignal der Lufteintragssteuerung zu, unabhängig von den mechanischen Eigenschaften der Garne.

Die digitale Aufbereitung der mechanischen Eigenschaften der Garne kann anstatt in der Lufteintragssteuerung auch im Verstärker selbst vorgenommen werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnung näher erläutert. Hierbei gehen aus der Zeichnung und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander. Alle in den Unterlagen - einschließlich der Zusammenfassung - offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in der Zeichnung dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Eine Webmaschine weist nach der Zeichnung ein Profilriet 1 auf, in dem ein Luftkanal 2 angeordnet ist. In den Luftkanal 2 werden über mehrere Hauptdüsen 3 bis 6 Garne 7 bis 10 je nach Gewebemuster nacheinanderfolgend eingetragen. Die Garne 7 bis 10 werden von Fadenspeichern 11 bis

14 abgezogen. Von einer Lufteintragssteuerung 19 führen Signalleitungen 15-18 zu den einzelnen Fadenspeichern 11-14. Über diese Signalleitungen 15-18 wird der jeweilige Fadenspeicher entsprechend dem zu webenden Muster freigegeben, so daß von dem jeweiligen Fadenspeicher der aktuell zu verarbeitende Faden 7-10, der dann von der in gegenüberliegende Position zum Luftkanal 2 liegende Hauptdüse 3-6 in den Luftkanal 2 eingetragen wird.

Die Lufteintragsteuerung 19 steuert über Signalleitungen 20 auch die in den Hauptdüsen 3-6 angeordneten elektrischen Steuerventile an, um die Luft (nicht näher dargestellt) zu den Hauptdüsen 3-6 freizugeben.

Über weitere Signalleitungen 21 werden von der Lufteintragsteuerung 19 die Stafettendüsen 22 angesteuert. Auf der Fangseite ist ein Schußfadenwächter 23 angeordnet. Der Schußfadenwächter 23 besteht aus einer Lichtquelle 24 und einem Empfangselement 25.

Die genannten Elemente 24,25 sind einem Verstärker 26 zugeordnet, der über Signalleitungen 27 mit der Lufteintragsteuerung 19 verbunden ist und andererseits über eine Leitung 28 elektrisch von der Lufteintragsteuerung 19 angesteuert wird.

Es ist nicht näher dargestellt, daß an der Lufteintragsteuerung 19 eine Handprogrammierung oder eine automatische Programmierung vorhanden ist, welche die mechanischen und luftwirksamen Eigenschaften der Garne 7-10 erfasst und als elektrische Signale in der Lufteintragsteuerung 19 verarbeitet. Diese elektrischen Signale werden in Programmierungssignale umgesetzt, die über die Leitungen 28 dem Verstärker 26 zugeführt werden. Der Verstärker 26 hat damit eine programmierbare Verstärkung, die in Abhängigkeit von der elektrischen Signalabgabe des Garnes in dem Schußfadenwächter gesteuert wird. Ziel der gesamten programmierbaren Verstärkung ist es, daß unabhängig von den mechanischen Eigenschaften des Garnes in der Lichtschranke zwischen den Elementen 24 und 25 stets ein gleichbleibendes Ausgangssignal des Verstärkers 26 erzielt wird. Dieses Ausgangssignal wird über die Signalleitungen 27 der Lufteintragsteuerung 19 mitgeteilt. Die digitale Aufbereitung kann hierbei im Verstärker 26 selbst vorgenommen oder in der Lufteintragsteuerung 19 vorgenommen werden.

Kern der vorliegenden Erfindung ist also eine automatisch programmierbare Verstärkung des Schußfadenwächters 23 mit dem Ziel, stets ein konstantes Ausgangssignal des Schußfadenwächters, unabhängig von den mechanischen Eigenschaften des Garnes zu erreichen, d.h. also von der Signalabgabe des Garnes in die Lichtschranke des Schußfadenwächters 23.

1 Profilriet

2 Luftkanal  
 3 Hauptdüse  
 4 Hauptdüse  
 5 Hauptdüse  
 6 Hauptdüse  
 7 Garne  
 8 Garne  
 9 Garne  
 10 Garne  
 11 Fadenspeicher  
 12 Fadenspeicher  
 13 Fadenspeicher  
 14 Fadenspeicher  
 15 Signalleitung  
 16 Signalleitung  
 17 Signalleitung  
 18 Signalleitung  
 19 Lufteintragssteuerung  
 20 Signalleitung  
 21 Signalleitung  
 22 Stafettendüse  
 23 Schußfadenwächter  
 24 Lichtelement  
 25 Empfangselement  
 26 Verstärker  
 27 Signalleitung  
 28 Leitung

- 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verstärker (26) des Schußfadenwächters (23) als automatisch programmierbarer Verstärker, abhängig von den mechanischen und luftwirksamen Eigenschaften der Garne (7-10) ausgebildet ist.

5. Schußfadenwächter nach den Ansprüchen 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Lufteintragssteuerung (19) eine Hand- oder automatische Programmierung vorgesehen ist, welche die mechanischen und luftwirksamen Eigenschaften der Garne (7-10) erfasst und als Programmierungssignale über die Leitung (28) dem Verstärker (26) zuführt.

6. Schußfadenwächter nach den Ansprüchen 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verstärker (26) des Schußfadenwächters (23) stets ein gleichbleibendes Ausgangssignal der Lufteintragssteuerung (19) zuführt, unabhängig von den mechanischen Eigenschaften der Garne (7-10).

7. Schußfadenwächter nach den Ansprüchen 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die digitale Aufbereitung der mechanischen Eigenschaften der Garne (7-10) im Verstärker (26) selbst vorgenommen wird.

## Ansprüche

1. Schußfadenwächter für Luftwebmaschinen mit einem Schußeintrag von Garnen unterschiedlicher Qualität, wobei die Garne vom Fadenspeicher abgezogen und von einer Lufteintragssteuerung über Haupt- und Stafettendüsen in den Luftkanal eines Profilriets eingetragen werden, an dessen Fangseite der Schußfadenwächter angeordnet ist mit Überwachungselementen, die dem Eingang eines Verstärkers zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Verstärker (26) des Schußfadenwächters (23) ein Signal zugeführt wird, welches die mechanischen Eigenschaften des jeweiligen Garnes (7-10) beinhaltet.

2. Schußfadenwächter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Schußfadenwächter (23) mit Verstärker (26) in Serie angeordnet sind, deren Ausgangssignal in Abhängigkeit von den Garneigenschaften nachgeregelt wird.

3. Schußfadenwächter nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verstärker (26) des Schußfadenwächters (23) über Signalleitungen (27) mit der Lufteintragssteuerung (19) verbunden ist und weiterhin über eine Leitung (28) betreffend die Garneigenschaften elektrisch von der Lufteintragssteuerung (19) angesteuert wird.

4. Schußfadenwächter nach den Ansprüchen 1

30

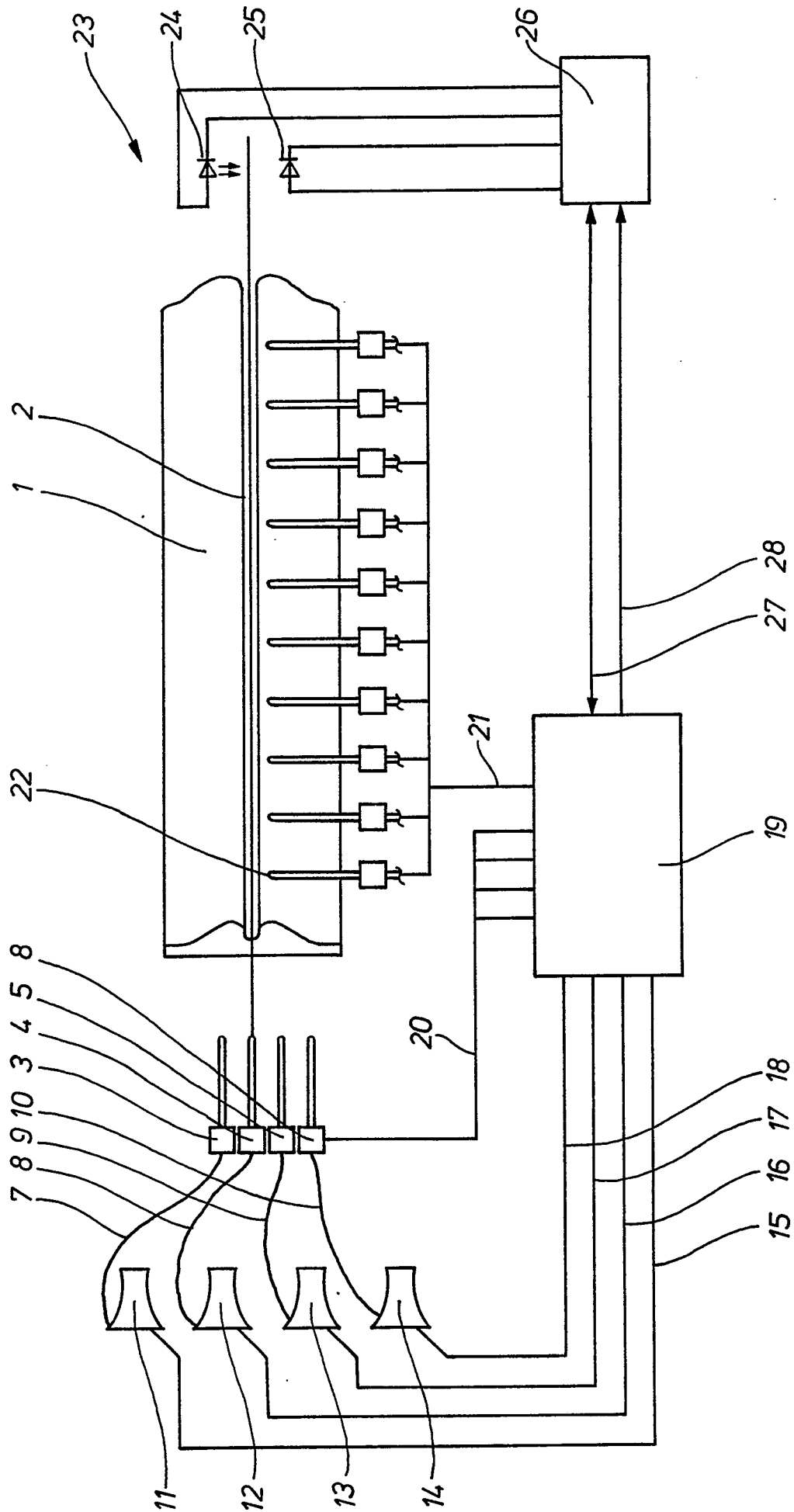
35

40

45

50

55





EP 89 11 8949

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                              |                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                            | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-97939 (TSUDAKOMA)<br>* Seite 7, Zeile 10 - Seite 8, Zeile 9; Figuren 1-7 *     | 1, 4, 6, 7                                   | D03D51/34                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | 2                                            |                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-4836 (TSUDAKOMA)<br>* Seite 2, Zeilen 23- - 26 *                               | 2                                            |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | EP-A-164773 (N.V. WEEFAUTOMATEN PICANOL)<br>* das ganze Dokument *                  | 1, 5                                         |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                              | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                              | D03D                                     |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                              |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>15 MAERZ 1990 | Prüfer<br>REBIERE J. L.                  |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><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 andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                              |                                          |