



 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

 Anmeldenummer: **91105929.3**

 Int. Cl.⁵: **D01H 13/32**

 Anmeldetag: **13.04.91**

 Priorität: **16.04.90 US 510282**

 Anmelder: **W. SCHLAFHORST AG & CO.**
Blumenberger Strasse 143-145
W-4050 Mönchengladbach 1(DE)

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.10.91 Patentblatt 91/43

 Erfinder: **Langheinrich, Dieter**
Im Rapsfeld 49
W-5144 Wegberg 1(DE)
 Erfinder: **Gosejacob, Karl, Dr.**
Grenzwaldstrasse 6
W-4054 Nettetal 2(DE)

 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

 **Verfahren zur Verbesserung des Spinnergebnisses einer Rotorspinnmaschine bezüglich der Garneigenschaften des ersponnenen Garnes.**

 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren nach dem Titel der Erfindung vorzuschlagen, bei welchem subjektive Fehler weitestgehend ausgeschlossen werden.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in einer Datenverarbeitungsanlage Wissensspeicher angelegt werden, die die gegenseitige Zuordnung von Kenngrößen für das Erreichen bestimmter Erzeugniseigenschaften des textilen Enderzeugnisses und für die Spinnereinrichtung selbst beinhalten. Bei Vorgabe spezifischer Kenngrößen wird durch eine Verknüpfungsschaltung die Zuordnung oder Errechnung der Kenngrößen der Spinnereinrichtung vorgenommen. Die Endergebnisse werden auf die Rotorspinnmaschine übertragen.

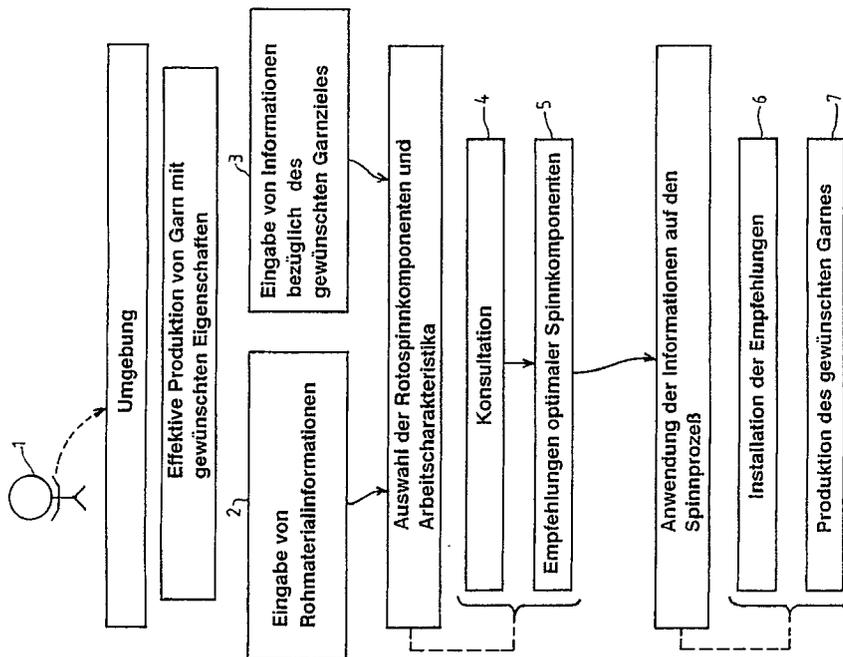


FIG. 2

Vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Auswahl von Komponenten einer Rotorspinnvorrichtung und ihrer Arbeitscharakteristika. Der Charakter eines bei einem Rotorspinnprozeß hergestellten Garnes ist überwiegend durch das Rohmaterial beeinflusst, aus dem es hergestellt ist. Aus diesem Grund ist es wesentlich, daß eine passende Kombination der Rotorspinnvorrichtungskomponenten vorgesehen wird und darüber hinaus die Arbeitscharakteristika dieser Komponenten optimiert sind in Übereinstimmung mit dem ausgewählten Rohmaterial und dem gewünschten Garn. Die bekannte Auswahl optimaler Komponenten der Rotorspinnvorrichtung und ihrer optimalen Arbeitscharakteristika ist durch ein Verfahren geprägt, welches eine Konsultation zwischen dem Garnhersteller und technischen Experten einbezieht, die eine enge Beziehung zur Technik von Rotorspinnvorrichtungen und deren Fähigkeiten haben. Aus diesem Grunde war die Gültigkeit von empfohlenen optimalen Komponenten von Rotorspinnvorrichtungen und ihren Arbeitscharakteristika von speziellem individuellen Wissen technischer Experten abhängig gemacht worden, die für derartige Ratschläge konsultiert wurden. Deren Verfügbarkeit und andere Begrenzungen, welche jeder Entscheidung innewohnen, machten das Verfahren also lediglich vom Wissen und der Erfahrung einzelner Menschen abhängig.

Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Verbesserung des Spinnergebnisses einer Rotorspinnmaschine bezüglich der Garneigenschaften des ersponnenen Garnes sowie der Arbeitscharakteristika der Rotorspinnmaschine vorzuschlagen, welches subjektive Fehler weitestgehend ausschließt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches gelöst.

Vorliegende Erfindung sieht ein Verfahren zum Spezifizieren des Optimums der Komponenten einer Rotorspinnvorrichtung und ihrer Arbeitscharakteristika mit Bezug zu einer vorgesehenen Anwendung des Erzeugnisses vor. Das Verfahren der vorliegenden Erfindung beinhaltet Verbesserungen bezüglich der Wiederholbarkeit, Vollständigkeit und Verfügbarkeit der Verfahren dieses Typs, um derartige Informationen zu erhalten.

Kurz dargestellt sieht vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Auswählen von Komponenten einer Rotorspinnvorrichtung einer Textilmaschine sowie ihrer Arbeitscharakteristika zum Spinnen von Garn vor, welches in einem vorbestimmten Endprodukt angewendet werden soll. Gemäß eines Aspektes vorliegender Erfindung beinhaltet das vorgesehene Verfahren einen Prozessor, welcher die Fähigkeit besitzt, an einen Nutzer eine Information auszugeben und auch vom Nutzer eingegebene Informationen anzunehmen, einen Nutzer mit Informationen, betreffend die vorgesehene Erzeugnisanwendung, zu versorgen und in Reaktion auf die eingegebene Information zur vorgesehenen Erzeugnisanwendung den Nutzer mit Fragestellungen zu den die gewünschten Charakteristika der vorgesehenen Erzeugnisanwendungen zu konfrontieren. Zusätzlich schließt das Verfahren jeweils einen prompt an den Nutzer ein um die Versorgung mit Informationen zu sichern, - die sich auf das Rohmaterial des Garnes welches für das vorgesehene Erzeugnis gebraucht wird, - auf die Garnnummer entsprechend der Auswahl des Rohmaterials und auf - ausgewählte Gruppen von Garncharakteristika wie Garnlänge, Garnfeinheit und Abfallgehalt beziehen.

Das Verfahren beinhaltet darüber hinaus die Berechnung ausgewählter Maße der Rotorspinnvorrichtung in Auswertung der eingegebenen Informationen bezüglich der ausgewählten Garncharakteristika, außerdem einen prompt an den Nutzer, Informationen zur Faserfeinheit für die Berechnung eines Verzugsbereiches, basierend auf dieser vorgegebenen Faserfeinheit einzugeben.

Ein Aspekt des Verfahrens vorliegender Erfindung ist auch der Vergleich des berechneten Verzugsbereiches mit einem vorgegebenen Verzugsbereich, die Berechnung eines Wertes für die Faseranzahl im Garnquerschnitt und das Vergleichen des berechneten Wertes mit einem vorgegebenen Wert sowie einen prompt an den Nutzer, die eingegebene Information zu modifizieren bezüglich des Garns, falls der berechnete Verzugsbereich nicht mit dem vorgegebenen Verzugsbereich übereinstimmt. Darüber hinaus schließt das Verfahren einen prompt an den Nutzer ein, die eingegebene Information zum Garn für den Fall, daß der berechnete Wert der Anzahl der Fasern im Querschnitt des Garnes nicht mit der vorgegebenen Faseranzahl übereinstimmt, zu modifizieren. Schließlich beinhaltet das Verfahren das Zusammenstellen einer vorläufigen Liste über akzeptable Komponenten der Rotorspinnvorrichtung aus einer ausgewählten Gruppe von Rotorspinnkomponenten und die Identifizierung ausgewählter Komponenten und vorgegebener Arbeitscharakteristika.

Gemäß eines weiteren Aspektes vorliegender Erfindung schließt die Auswahl vorgegebener akzeptabler Rotorspinnkomponenten die Auswahl eines Spinnrotors in Übereinstimmung mit Informationen, betreffend das relative Qualitätsniveau des durch den Spinnrotor gesponnenen Garnes, die Rotordrehzahl und dem Garnnummernbereich mit ein.

Gemäß einem zusätzlichen Aspekt vorliegender Erfindung beinhaltet das Zusammenstellen einer vorläufigen Liste die Identifikation akzeptabler Garnabzugskomponenten unter Berücksichtigung von Informationen zu gewünschten Eigenschaften des Garnes und Informationen zum Rohmaterial.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen:

- Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm eines Verfahrens nach dem Stand der Technik,
 Fig. 2 ist ein schematisches Diagramm des Verfahrens nach vorliegender Erfindung,
 5 Fig. 3 ist ein Flußdiagramm der Arbeitsweise der Software in einer repräsentativen Konsultation, durchgeführt gemäß dem Verfahren vorliegender Erfindung,
 Fig. 4 ist ein Beispiel einer Information einer Organisationscheckliste für den Gebrauch beim Verfahren vorliegender Erfindung und
 Fig. 5 ist ein Beispiel einer Auflistung von Garncharakteristika für den Gebrauch im Zusammenhang
 10 mit dem Verfahren vorliegender Erfindung.

Detaillierte Beschreibung einer vorzugsweisen Ausbildung:

15 In Fig. 1 ist ein Verfahren für das Festlegen optimaler Spinnkomponenten für einen Rotorspinnprozeß nach dem Stand der Technik dargestellt.

Ein Garnhersteller 101 gibt Informationen 102 bezüglich des Rohmaterials der Fasern, für das Garn und das gewünschte Garnziel an technische Experten 104 eines Rotorspinn-Teilherstellers. Die Faserinformation 102 kann zum Beispiel Informationen bezüglich des Garnglanzes (fineness), Länge oder Mischung des Faserrohmaterials einschließen. Das gewünschte Garn umfaßt den Typ Garn, welchen der Garnhersteller
 20 101 zu produzieren wünscht. Die technischen Experten 104 fassen ihre technischen Erkenntnisse in einer technischen Expertise 105 zusammen, welche die Durchführung verschiedener experimenteller Tests mit verschiedenen Garnspinnprozessen, in welchen die Komponenten des Spinnrotors in jedem Versuch variiert wurden einschließen kann. Diese experimentellen Test können mittels ergänzender sogenannter Bestätigungstests durch die technischen Experten 104 bestätigt werden.

25 Letztendlich entscheiden sich die technischen Experten 104 für eine Auswahl 106 von optimalen Spinnkomponenten. Diese Informationen sind für den Garnhersteller 101 für ein praktisches Verfahren 107 im Rotorspinnprozeß vorgesehen, in welchem die vorgeschlagenen optimalen Spinnkomponenten installiert oder wie empfohlen eingestellt sind. Der Garnhersteller 101 führt dann einen Produktionslauf 108 unter Nutzung der vorgeschlagenen optimalen Spinnkomponenten durch.

30 Fig. 2 ist eine schematische allgemeine Übersicht über die Wechselbeziehung des Rotorspinn-Wissenssystemes nach vorliegender Erfindung und einem Garnhersteller 1. In ähnlicher Weise wie beim Stand der Technik, bezogen auf Fig. 1, gibt der Garnhersteller 1 Informationen 2 vor, die sich auf das Rohmaterial beziehen, aus dem das gewünschte Garn hergestellt werden soll, sowie Informationen bezüglich gewünschter Garneigenschaften 3. Wie auch immer, statt der Übermittlung dieser Informationen an
 35 technische Experten eines Rotorspinn-Teilherstellers für ihre Überlegungen zur Festlegung optimaler Rotorspinnkomponenten und Arbeitscharakteristika konsultiert der Garnhersteller 1 das Rotorspinn-Wissenssystem in einer Konsultation 4. Die Konsultation 4 schließt die Eingabe von bekannten Garninformationen 2 und das gewünschte Garnziel 3 in Übereinstimmung mit bestimmten vorgeschriebenen Abmessungen, die später noch diskutiert werden, in einen konventionellen digitalen Computer ein, welcher zum Beispiel mit
 40 einer Software-Version des Rotorspinn-Wissenssystems vorliegender Erfindung geladen ist.

Die Konsultation 4 ist mit einer Reihe von Fragen verbunden, die durch den Garnhersteller 1, beantwortet werden müssen, um Informationen für das Verfahren durch das Rotorspinn-Wissenssystem vorliegender Erfindung zu erhalten. Die eingegebenen Daten werden durch den Computer unter Steuerung durch das Rotorspinn-Wissenssystem verarbeitet und Empfehlungen für die vorgeschlagenen optimalen
 45 Spinnkomponenten zum Gebrauch im Rotorspinnprozeß letztendlich dem Garnhersteller 1 angezeigt. Der Garnhersteller 1 verwirklicht die Vorschläge die durch das Rotorspinn-Wissenssystem angeboten sind, durch eine Ausführung 6, welche die Installation oder die Einstellung von identifizierten optimalen Spinnkomponenten und die Produktion 7 des gewünschten Garnes einschließt. Die Reihen von Informationen aus gesammelten Fragen und Antworten werden gemeinsam auf die Konsultation rückbezogen und sind
 50 grafisch dargestellt im Flußdiagramm von Fig. 3, welches zusätzlich schematisch die Verfahrensschritte zeigt, die vom digitalen Computer in Übereinstimmung mit den Befehlen des Rotorspinn-Wissenssystemes ausgeführt werden. Um weiterhin die Arbeitsweise des Rotorspinn-Wissenssystemes zu erklären, welches auf vorliegender Erfindung basiert, wird nachfolgend eine repräsentative Konsultation diskutiert, welche das Verarbeiten vom Nutzer eingegebener Informationen durch das Rotorspinn-Wissenssystem vorliegender
 55 Erfindung betrifft. Ein Ausdruck einer repräsentativen Konsultation umfaßt wichtige Informationen, die vom Nutzer eingegeben wurden, Fragen, die dem Nutzer vom Rotorspinn-Wissenssystem gestellt wurden, eine Auflistung verschiedener Regeln und die Anzeige von Werten, die in Übereinstimmung mit Regeln festgelegt wurden und Werte einschließen, die durch die Regeln, die mit Nutzerinformationen korrespondie-

ren, bestimmt wurden und Regeln, die nur unter Umständen angewendet werden, bei denen keine Nutzerinformaton vorlag.

Der Ausdruck der repräsentativen Konsultation sollte in Zusammenhang mit Fig. 3 gesehen werden, welche ein Flußbild der Steuersequenz des Rotorspinn-Wissenssystems ist. Es sollte so verstanden werden, daß das Rotorspinn-Wissenssystem vorliegender Erfindung ausgebildet ist, um in der Art und Weise konventioneller sogenannter Expertensysteme zu arbeiten und demgemäß die Anwendung von Hintergrund- und Vordergrund-Kettenregeln sowie Steuerblocks und andere konventionelle Charakteristika solcher Expertensysteme einschließt. Das Rotorspinn-Wissenssystem wurde verwirklicht in praktischer Anwendung durch den Gebrauch konventioneller Expertensystem-Software in Form von IBM-Software und Expertensystem-Umgebungssoftware. Zuerst wird der Nutzer nach Informationen bezüglich Typ und Produktionskapazität der Spinnmaschine abgefragt, in welcher die empfohlenen Spinnkomponenten durch das Rotorspinn-Wissenssystem genutzt werden sollen. Diese Abfrageaktivität ist als Block 10 in Fig. 3 dargestellt. In Reaktion auf diese Abfrage des Blockes 10 identifiziert der Nutzer den Typ der Spinnmaschine. Der Nutzer kann die Informationen, welche während der Konsultation gefordert werden, auf einem Formblatt mit Eintragungen von Hand zusammenfassen, wie es repräsentativ dargestellt ist in Fig. 4. Dann würde sich der Nutzer auf eine Überschrift "A Maschinen Daten" und speziell auf die Nennung des Spinnboxtypes beziehen und die vorher genannten Eintragungen von Hand auf dem genannten Formblatt in den Computer eingeben. Die Wissensbasis des Rotorspinnwissenssystems liefert einen Ersatzwert in Verbindung mit einem vorgegebenen Typ einer Spinnmaschine, falls keine Information vom Garnhersteller 1 vorgegeben wurde. Zum Beispiel steuert das Rotorspinnwissenssystem in der repräsentativen Konsultation den Computer, um einen Ersatzwert zu bilden, bezogen auf eine Spinnmaschine des Typs "SE8" in Erwiderung zur Abwesenheit einer Antwort vom Nutzer zum prompt des Blockes 10. Ein Block 12 in Fig. 3 stellt die Eingabe der Information des Spinnmaschinentypes durch den Nutzer dar.

Der nächste Schritt der Steuerfolge, dargestellt in Fig. 3, ist ein prompt, dargestellt durch den Block 14, für Daten bezüglich der Anzahl von Spinneinheiten. Dieser prompt ist bezeichnet als "ANZ SPINNST" in der Steuerfolge. Falls gewünscht, kann das Wissenssystem eine Regel beinhalten, daß die Anzahl von Spinneinheiten durch eine vorgegebene Zahl teilbar sein muß, zum Beispiel 24. Falls solch eine Regel angewendet wird, macht das Wissenssystem eine Unterscheidung, dargestellt durch den Block 16 in Fig. 3, obwohl die Anzahl von Spinnstellen, die vom Nutzer eingegeben wurde, diese Regel erfüllt. Falls die Anzahl von Spinnstellen, die durch den Nutzer eingegeben wurde, nicht durch die vorgegebene Zahl teilbar ist, bildet das Wissenssystem eine Ersatzzahl Spinnstellen. Die Ersatzzahl Spinnstellen kann bei einem späteren Schritt in der Steuerfolge überprüft werden, um zu entscheiden, ob die Anzahl passend ist.

Der nächste Schritt in der Steuerfolge ist ein prompt, dargestellt durch den Block 18, für Informationen bezüglich der letztendlichen Erzeugnisanwendung des Garnes. Die Regeln im Wissenssystem, die auf das Endprodukt des Garnes bezogen sind, sind in dem Ausdruck als "EINSATZZWECK M" und "EINSATZZWECK W" bezeichnet. Jede der beiden Regeln schließt eine sogenannte Auswurfregel ein, welche zum Ausschließen der Anwendung der anderen Regel angewendet ist, falls eine der beiden Regeln die vom Nutzer eingegebene Information erfüllt. Speziell, in Antwort auf den prompt, dargestellt in Block 18, muß der Nutzer spezifizieren, ob das Endprodukt des Garnes entweder ein Gewebe oder ein Gewirke ist, mit befriedigender Anwendung jeweils einer der beiden Regeln. Demgemäß, falls der Nutzer angezeigt hat, daß zum Beispiel das Endprodukt des Garnes ein Gewebe ist, ist die Prämisse der Regel "EINSATZZWECK W" erfüllt und die Auswurfregel wird angewendet, um das Wissenssystem von in Betracht kommenden Parametern der anderen Anwendung (bei diesem Beispiel Gewirke) während dem verbleibenden Verlauf der Konsultation, auszuschließen.

Der Nutzer steht einer Zahl von Fragen gegenüber, die vorgegebene Charakteristika des Garnes in Verbindung mit dem Endprodukt des Garnes betreffen. Aus diesem Grunde schließt die Wissensbasis des Wissenssystemes Faktenwissen bezüglich jener Garncharakteristika auf, welche vorzugsweise in Abhängigkeit vom Endprodukt in Betracht gezogen sind. In dem Ausdruck der repräsentativen Konsultation wird der Nutzer mit einem prompt konfrontiert, welcher Informationen betreffend sicherer Garncharakteristika verbunden mit einem Garn zur Nutzung in einem Gewebe fordert, und dieser prompt ist dargestellt durch den Block 26. Fig. 4 ist eine Auflistung ausgewählter Garncharakteristika, welche der Nutzer in einem Garn wünschen kann, welches letztlich in einem Gewebe Verwendung finden wird. Das Wissenssystem erlaubt es dem Nutzer, eine Folge, auch nach der Bedeutung von speziellen Garneigenschaften im Garn zu wählen. Zum Beispiel kann der Nutzer anzeigen, daß eine gewünschte Garneigenschaft ein hoher Grad von Haarigkeit ist. Das Rotorspinnwissenssystem schließt Regeln ein, welche die Garneigenschaften auf das Endprodukt beziehen, welches dieses Garn beinhaltet, die Qualitätscharakteristik des Garns und den Typ des Rohmaterials, aus dem das Garn hergestellt werden wird. Unten ist ein Beispiel einer solchen Regel im Ausdruck der repräsentativen Konsultation dargestellt:

```

71
1  -- Trying Rule WEITERVER_LUFTD of EINGABE(1) --
47
5
4      IF ((art_w      0
5          and (a_d_hfp_cord = 'Pile filling'
10         58
5          or a_d_hfp_cord = 'Ground filling'))
5          or (art_w      58
6            and (a_d_hfp_velour = 'Pile filling'
15         58
5          or a_d_hfp_velour = 'Ground filling'))
5          or (art_w      58
20         and a_d_hfp_frot = 'Ground filling')
5          or (art_w      58
25         and a_d_hfp      = 'Weft')
6          and warenbild is known
58
6          and markenart is known )
30         and wv_i_w      = 'Air jet'
58
4      THEN gch_h      = 'Medium'
33
35
0
1  Unknown parameter(s) in the premise:
36
40 1  A_D_HFP of AUTOCORO(1) (Current State:UnProcessed)
50
1  WARENBILD of EINGABE(1) (Current State:UnProcessed)
51
45 1  MARKENART of EINGABE(1) (Current State:UnProcessed)
51
1  WV_I_W of EINGABE(1) (Current State:UnProcessed)
48

```

- 50 Die Regel "WEITERVER LUFTD OF EINGABE (1)" stellt dar, daß, falls
- 1) das Endprodukt ein Cordgewebe ist (dargestellt in der Regel als "art W = "Corduroy");
 - 2) das zu spinnende Garn in einem Zwischenbehandlungsprozeß zu Polschluß verarbeitet wird, aus welchem der Cordartikel letztendlich hergestellt wird (dargestellt in der Regel als "A D HFP CORD = Pile Filling");
 - 55 3. andere Charakteristika des Endproduktes bekannt sind wie zum Beispiel die Markenart des Endproduktes (dargestellt in der Regel als "MARKENART IS KNOWN"), und
 4. die vorzugsweise Haarigkeit des Garns eine mittlere Haarigkeit ist, dargestellt im Abschluß als die Regel "THEN gch h = Medium".

Nachfolgend die Anwendung solcher Regeln, die notwendig sind, um die gewünschten Garneigenschaften zu identifizieren: Das Rotorspinn-Wissenssystem bestimmt eine ausgewählte verhältnismäßige Stufe jeder der gewünschten Charakteristika. Falls zum Beispiel Denim die Art des zu produzierenden Gewebes ist und das Garn in einem Zwischenarbeitsprozeß zu einer Kette verarbeitet werden muß, kann das Rotorspinnwissenssystem eine Regel wie folgt anwenden:

```

-
71
1  -- Trying Rule AUFM_DENIM_KETTE_VW_MA of EINGABE(1) --
10      54

4      If art_w      0      = 'Denim (classical)'
4      and          58
15     4      a_d_hfp  58      = 'Warp'
4      and          58
20     4      warenbild 58      = 'Indistinct'
4      and          58
4      markenart    58      = 'yes'
25     4      then
4      gch_bba      58      = 'acceptable' ,
4      gch_kri      58      = 'Low'
30     4      gch_gl   58      = 'Moderately good' ,
4      gfk_g_m_h    58      = 'Very high' ,
35     4      gch_d    58      = 'High' ,
4      moegl_qualitaet = 'Service life' ,
4      rs_art       58      = 'Cotton' ,
40     4      moegl_rs_art_bw = ('100 %', 'Regenerated', 'Comber noils'
22      58      , 'Blends thereof')
39

45     1  >>>> GCH_BBA      0
3      12
3      assigned = 'acceptable' (1).
71

50     1  >>>> Resulting value after assignment:
38
1      'acceptable' (1)
16
55     1  >>>> GCH_KRI      12
3      assigned = 'Low' (1).
71

```

```

5
1 >>>> Resulting value after assignment:
38
1 'Low' (1)
9
1 >>>> GCH_GL
11
3 assigned = 'Moderately good' (1).
71
10
5
1 >>>> Resulting value after assignment:
38
1 'Moderately good' (1)
21
15

```

Die Anwendung der oben angezeigten Regel "AUFM DENIM KETTE VW MA OF EINGABE (1)" ergibt im Wissenssystem folgendes:

- 20 1) einen Qualitätsmaßstab "akzeptabel" bezogen auf die Anzahl von Bauchbinden (Fadeneinschnürungen, in der Regel bezeichnet als "GCH BBA");
- 2) eine Qualitätsstufe "niedrig" bezogen auf die Garneigenschaften mit der Tendenz kringelnd (dargestellt in der Regel als "GCH KRI"); und
- 25 3) eine Qualitätsstufe "mittelmäßig gut" der Garneigenschaft Gleichmäßigkeit (in der Regel bezeichnet als "GCH GL").

In der nächsten Stufe gibt das Rotorspinnwissenssystem einen prompt an den Nutzer aus, um Informationen bezüglich des Rohmaterials zu erhalten, aus dem das Garn produziert werden soll, dargestellt als Block 30 in Fig. 3. Der Nutzer kann eine Antwort vorsehen, dargestellt als Block 32, daß das Rohmaterial des Garnes zum Beispiel synthetisches Material ist, eine Mischung von synthetischen und natürlichen Fasern oder Baumwolle. Unten dargestellt ist ein Teil des Ausruckes, welcher anzeigt, daß in der repräsentativen Konsultation Baumwolle als Rohmaterial ausgewählt wurde:

```

35
1 >>>> RS_ART
11
3 assigned = 'Cotton' (1).
71
5
40
1 >>>> Resulting value after assignment:
38
1 'Cotton' (1)
12
1 && Trying monitor rules for RS_ART of EINGABE(1) &&
51
45

```

Wenn der Nutzer die Information zum Rohmaterial, aus dem das Garn hergestellt werden soll, vorgesehen hat, wendet das Rotorspinnwissenssystem sogenannte "Monitorregeln" an, welche das Wissenssystem daran hindern, andere Parameter bezüglich des Rohmaterials, als die ausgewählten, vorzusehen. Weiter unten dargestellt ist ein weiterer Auszug aus dem Ausdruck der repräsentativen Konsultation:

55

```

71
1  -- Trying Monitor Rule AUFM_MISCH of EINGABE(1) --
50
5      0
4    if rs_art is not 'Fiber blends'
58
4    then dont consider gr_mischungen
35
10      0
1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter RS_ART_MIWO(1) of FCB AUTOCORO(1).
71
1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter RS_ART_MICH(1) of FCB AUTOCORO(1).
71
15 1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter RS_ART_MISY(1) of FCB AUTOCORO(1).
71
1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter RS_ART_MIBW(1) of FCB AUTOCORO(1).
71
20 1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter MIWO_PROZ(1) of FCB AUTOCORO(1).
69
1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter MISY_PROZ(1) of FCB EINGABE(1).
68
1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter MICH_PROZ(1) of FCB EINGABE(1).
68
25 1  >>>> DONT CONSIDER set for Parameter MIBW_PROZ(1) of FCB EINGABE(1).
68

```

Die oben beschriebene Monitorregel "AUFM MISCH OF EINGABE (1)" hindert das Wissenssystem an der Einbeziehung von Parametern der Fasermischung, falls das ausgewählte Rohmaterial keine Fasermischung ist (das heißt, eine Mischung von synthetischen und natürlichen Fasern). Um die Einbeziehung von Parametern bezüglich des nicht ausgewählten Rohmaterials zu verhindern, beinhaltet das Wissenssystem verschiedene "DONT CONSIDER" Blockierungsregeln bezüglich jedes nicht ausgewählten Rohmaterials. In der repräsentativen Consultation schließt das nicht ausgewählte Rohmaterial Rohmaterialien ein, die aus einer Mischung von synthetischen und Wollfasern und einer Mischung aus synthetischen und Baumwollfasern bestehen.

Das Wissenssystem beinhaltet zusätzlich Steuerblocks, welche Regeln beinhalten, welche sichern, daß die kumulative Prozentzahl des jeweiligen Rohmaterials gleich 100 ist.

Zusätzlich kann das Rotorspinnwissenssystem so ausgebildet sein, um einen prompt an den Nutzer auszugeben für den gewünschten oder vorzugsweise angewendeten Garnnummernbereich, dargestellt durch Block 34 in Fig. 3. Falls eine derartige Information gewünscht ist, sieht der Nutzer diese Information, wie dargestellt, durch den Block 36 vor.

Das Rotorspinnwissenssystem präsentiert anschließend Fragen an den Nutzer betreffend der Eigenschaften des ausgewählten Rohmaterials. Abhängig vom ausgewählten Rohmaterial wird eine vorgegebene Kette von Regeln angewendet. Zum Beispiel, falls das ausgewählte Rohmaterial ein synthetisches Material ist, wendet das Rotorspinnwissenssystem eine vorgegebene Reihe von Regeln an, dargestellt durch den Block 38. Alternativ, wenn das Rohmaterial eine Fasermischung ist, wendet das Rotorspinnwissenssystem eine davon abweichende Kette von Regeln an, dargestellt durch den Block 40. Als eine zusätzliche Alternative kann das Rotorspinnwissenssystem zu einer noch anderen vorgegebenen Kette von Regeln über das Erhalten von Informationen, daß das Rohmaterial aus Baumwolle ist, abzweigen, wie dargestellt durch den Block 42 in Fig. 3.

Fig. 3 zeigt mögliche Steuerfolgen, erzeugt durch das Rotorspinnwissenssystem im Zusammenhang mit der Identifikation des Rohmaterials als ein synthetisches Material, eine Fasermischung oder Baumwolle. Wie dargestellt durch den Block 40 in Fig. 3 kann das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer für die Information zu den Eigenschaften der synthetischen Fasern ausgeben, zum Beispiel die vorzugsweise verwendete Faserlänge und Faserfeinheit. Alternativ, falls das Wissenssystem informiert ist, daß das Rohmaterial eine Fasermischung ist, gibt das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer aus, dargestellt durch den Block 46, für die Information zum Anteil von Naturfasern, den Anteil von synthetischen Fasern,

die vorzugsweise verwendete Fasermenge und die Faserfeinheit. Zum Beispiel kann das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer für die Eingabe einer Information zur Mindestgarnnummer ausgeben. Unten dargestellt ist ein Auzug aus dem Ausdruck der repräsentativen Konsultation, welcher den prompt durch das Wissenssystem für eine solche Information wiedergibt.

```

5
      2   +++ Ask Values +++
          19
      5   value of GFH_MIN_EING ( 1)(1)
          34
10      5   value of RS_ART ( 1)(1)
          28
      1   --Focus On
          10
      1   --Ignore
15      1   --Dont Ask
          8
      1   ==> Asking for the value of GFH_MIN_EING
          10
20      1   Value of GFH_MIN_EING(1) Before User Interaction:
          49
      3   (No values assigned to the parameter at this time.)
          53
      1   >>>> User response:
25      1   19
      3   assigned = 'Nm' (1).
          71
          5
30      1   >>>> Resulting value after assignment:
          38
      1   'Nm' (1)
          8
      1   >>>> User response:
35      1   19
      3   assigned = 14 (1).
          71
          5
40

```

Wie weiter oben dargestellt, fordert das Wissenssystem einen Wert von "GFH MIN EING" und zeigt danach eine Mindestgarnfeinheit an, bezogen auf die Nutzerantwort von "14". In noch einer anderen Steuerfolge, falls das Wissenssystem Informationen erhält, daß das Rohmaterial 100 % Baumwolle oder, wie dargestellt durch den Block 48, daß der Naturfasergehalt einer ausgewählten Fasermischung Baumwolle ist, gibt das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer aus, um ihn über Schalenreste oder Abfall im Baumwollrohmaterial zu informieren.

Wie dargestellt durch den Block 50, gibt das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer aus, um zu bestätigen, daß der Schalen- oder Abfallgehalt des Baumwollmaterials bekannt ist. Falls der Schalen- oder Abfallinhalt des Baumwollrohmaterials nicht bekannt ist, teilt das Wissenssystem einen vorgegebenen Schmutzanteil zu, wie dargestellt ist durch den Block 52, und zeigt diesen vorgegebenen Schmutzanteil dem Nutzer an. Alternativ, falls der Nutzer bestätigend auf den prompt antwortet, dargestellt durch Block 50, daß der Schalen- oder Schmutzinhalt des Baumwollmaterials bekannt ist, gibt das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer aus über eine Information betreffend einen vorzugsweisen oder gewünschten Grad des Schalen- oder Schmutzanteils des Baumwollmaterials. In diesem Fall kann der Nutzer Informationen in jede konventionelle Einheit geben, zum Beispiel den Shirley Trash Separator. Falls gewünscht kann das Wissenssystem so ausgebildet sein, um die Toleranzen individueller Rotortypen und -größen bezüglich eines maximalen Schalen- und Schmutzanteils des Baumwollmaterials anzuzeigen, welches noch akzeptiert

werden kann bei dem speziellen Typ oder Größe der Rotoren.

Die Wertbestimmung eines vorgegebenen Schalen oder Schmutzanteils ist mittels eines Ausdruckes "E P FLAG" angezeigt, in welchem ein vorgegebener Wert mit "0" festgelegt ist.

Das Rotorspinn-Wissenssystem legt dann Werte für den Schmutzinhalt und Schaleninhalt des Rohmaterials fest, aus dem das Garn hergestellt werden soll. Wie unten gezeigt ist, setzt das Wissenssystem den Schalen- und Schmutzanteil auf einen Wert "0" falls das Rohmaterial ein synthetisches Material oder eine Fasermischung ist, welches keinen Baumwollanteil enthält.

```

71
10  1  -- Trying Rule P_R_BANDREINHEIT_N_BW of PLAUSIBILITAETSPRUEFUNG(1) --
      69
      0
15  4  IF (rs_art = ('Cellulosic fibers',
      58
10      'Synthetic fibers (e.g. PES, PAC)',
      58
10      'Wool (not yet implemented) ')
      58
20  5  or (rs_art = 'Fiber blends'
      58
10      and mibw_proz = 0 ))
      58
4  THEN rdv_dustf = 0
25  5  and summe_dust = 0.00
      58
5  and r_bw_dust_500 = 0.0
      58
30  5  and r_bw_dust_15 = 0.0
      58
5  and r_bw_dust_50 = 0.0
      58
5  and r_bw_dust_100 = 0.0
      58
35  5  and r_bw_trash_gem = 0.0
      58
5  and r_bw_trash_gem_sh = 0.0
      58
40  5  and rdv_trashf = 0
      23

```

Das Ergebnis der oben dargestellten Regel ist "rdv trashf = 0", welche anzeigt, daß das Rotorspinnwissenssystem den Schalen- und Schmutzanteil auf den Wert 0 gesetzt hat.

Das Wissenssystem setzt den Schalen- und Schmutzanteil auf 0, falls der Nutzer keinen vorgegebenen Wert erklärt. Aus diesem Grund zeigt das Wissenssystem eine entsprechende Warnung an, daß das vorgeschlagene Rohmaterial nicht geeignet ist und daß der passende Rotor nicht identifiziert werden kann, falls das Rohmaterial Baumwolle ist oder eine Fasermischung, die Baumwolle enthält und der Schalen- und Schmutzanteil einen Wert von 100 auf einer Skala von 100 bis 0 hat. Der folgende Auszug aus dem Ausdruck zeigt diese Steuerfolge.

```

0
4   if ( rs_art      = 'Cotton'
58
4   or currently  mibw_proz > 0)
58
5   4   and vorwerk  = 'inadequate for rotor spinning'
58
4   4   and (art_w is not 'Bed linen, napped (flanelle)'
58
10  9       or not there is art_w)
58
4   4   then rdv_dust = 100
58
15  4   4   and rdv_trash = 100
58
4   4   and show 'As the sliver is unsuitable due to insufficie
58
4   4   nt spinning preparation, a suitable rotor could not be
58
20  4   4   found. :br
58
4   4   Please make sure that your spinning preparation meets t
58

```

25

Das Wissenssystem beinhaltet eine Ausnahme zu oben beschriebener Steuerfolge, welche eine Warnung an den Nutzer bezüglich des Mangels eines verwendbaren Rotors erzeugt. Falls das Endprodukt Windeln sind oder Flanell, dann zeigt das Wissenssystem keine Warnung für den Nutzer an. Dies ist gezeigt in dem oben dargestellten Auszug als "AND (ART W IS NOT 'BED LINEN, NAPPED) (FLANELLE" oder nicht, dann ART W)".

30

Falls der Schalen- und Schmutzinhalt des Rohmaterials nicht spezifiziert ist, wie oben dargelegt, setzt das Wissenssystem den Inhalt des Schalen- und Schmutzanteils auf 0, welches sich auf ein Rohmaterial bezieht, welches hauptsächlich frei von irgendeinem Fremdstoff ist; demzufolge sind alle Rotoren verwendbar für ein derartiges hochschalen- und schmutzfreies Rohmaterial. Andere Eigenschaften als Schalen- und Schmutzanteil des Rohmaterials werden deshalb die Entscheidung durch das Wissenssystem bezüglich Beschichtung des Rotors und Auflösewalze beeinflussen.

35

Das Wissenssystem entscheidet dann den Wert für die Drehung welche in das Garn eingebracht werden soll, als ein "Alpha" Wert und dargestellt durch den Block 56 in Fig. 3. Spezieller entscheidet das Wissenssystem einen "Alpha" Wert, basierend auf dem Endprodukt der Garnfestigkeit und anderer erforderlicher Eigenschaften. Unten ist ein Auszug aus dem Ausdruck dargestellt, welcher eine mögliche Regel zeigt, welche das Wissenssystem anwenden kann um bezüglich eines "Alpha" Wertes zu entscheiden.

40

45

50

55

```

4      IF currently art_w = 'Denim (classical)'
58
4      and rs_art = 'Cotton'
58
5      and (gfh_nm_min + gfh_nm_max) / 2
58
8      is in interval >= 8 : <= 17
58
10     then
58
4      gdbw_a_met = 150
20
0
15     1 Unknown parameter(s) in the premise:
36
1     GFH_NM_MIN of EINGABE(1) (Current State:UnProcessed)
52
20     1 GFH_NM_MAX of EINGABE(1) (Current State:UnProcessed)
52

```

Die oben dargestellte Regel zeigt an, daß, falls der Typ des Gewebes "denim" ist ("if currently ART W = Denim (classical)") und das ausgewählte Rohmaterial Baumwolle ist ("and RS ART = "Cotton",) und darüber hinaus, falls der Wert der Mindestfeinheit des Garnes mehr als das Maximum der Feinheit des Garnes, dividiert durch zwei größer oder gleich 8 ist und weniger oder gleich 17 ("and (GFH NM MIN + GFH NM MAX)/2 ist wesentlich größer oder gleich 8 und weniger oder gleich 17"), dann wird der Alpha Wert 150 gesetzt ("then GDBH A MET + 150").

Nachfolgend wird die Entscheidung der Garndrehung oder des "Alpha" Wertes dargestellt. Das Wissenssystem gibt einen prompt an den Nutzer für eine Information, betreffend die gewünschte Faserfeinheit aus, wie dargestellt durch den Block 58 in Fig. 3. Der Nutzer ist speziell gefragt, eine Information betreffend der maximalen Rotordrehzahl zu geben. Aus diesem Grund wendet das Wissenssystem eine Vielzahl von Regeln an, durch welche die maximale Rotordrehzahl auf einen vorgesehenen Wert festgelegt ist, der von gesicherten Garneigenschaften abhängig ist, so wie der Faserfeinheit unterhalb eines vorgegebenen Wertes oder Faserlänge unterhalb eines vorgegebenen Wertes. Falls einer oder verschiedene dieser angegebenen Fasereigenschaften die Regel erfüllt, wird die maximale Rotordrehzahl auf einen vorgegebenen Wert gesetzt, zum Beispiel 100 U/min. Unten dargestellt ist ein Auszug aus dem Ausdruck bezüglich der repräsentativen Konsultation zu einer solchen gezeigten Regel.

40

45

50

55

```

71
1  -- Trying Rule P_R_N_MAX_100_EING of PLAUSIBILITAETSPRUEFUNG(1) --
66
5
0
4  IF rs_art = ('Cotton','Cellulosic fibers')
58
5  or ( currently rs_art_sy = 'Polyacrylic'
58
10 5  or currently rs_art_misy = 'Polyacrylic')
58
5  and (( currently ffh_sy_eing <= 1.0
58
15 10  and currently fl_syn <= 32 )
58
6  or currently ffh_sy2 <= 1.0
58
10  and currently fl_syn2 <= 32 )
58
20 4  THEN n_max_syn_eing = 100000
31
0
25 1 >>>> N_MAX_SYN_EING,
19
3  assigned = 100000 (1).
71
5
30 1 >>>> Resulting value after assignment:
38
1 100000 (1)
11
35 1 Premise of Rule P_R_N_MAX_100_EING of PLAUSIBILITAETSPRUEFUNG(1)
65
1 succeeded with certainty (1).
29

```

40 Nachfolgend wird die Entscheidung der maximalen Rotordrehzahl dargelegt. Das Wissenssystem berechnet den Verzugswert im Zusammenhang mit der gewünschten Garnfestigkeit und der bezeichneten maximalen Rotordrehzahl wie dargestellt durch den Block 60 in Fig. 3. Falls die berechnete Verzugsgröße ein Wert außerhalb des Bereiches von Standardwerten ist, zum Beispiel ein Wert von 30 bis 212, wendet das Wissenssystem eine Regel an, um zu entscheiden, ob der berechnete Verzugswert innerhalb eines vorgegebenen Bereiches ist, wie dargestellt durch den Block 62 in Fig. 3. Falls der berechnete Verzugswert außerhalb eines vorgegebenen Bereiches liegt, gibt das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer aus, zu entscheiden, ob ein anderer Verzugsbereich genutzt werden kann, was zum Beispiel einen Rotor einschließt, der eine größere Abzugsdüse besitzt, wie dargestellt durch den Block 64 in Fig. 3. Falls gewünscht, kann das Wissenssystem ausgebildet sein, um den Nutzer mit einzelnen Möglichkeiten für die Anzeige zu versorgen, falls der vorgeschlagene alternative Bezugswert akzeptabel ist, wie das durch den Block 66 dargestellt ist. Das Wissenssystem wird danach automatisch eine höhere Verzugsgröße auswählen, für den Fall, daß der Nutzer keine alternative Verzugsgröße auswählt. Zum Beispiel kann das Wissenssystem automatisch einen Verzugsbereich zwischen 39 bis 276 auswerten.

55 Als ein weiterer Schritt berechnet das Wissenssystem die minimale und die maximale Faseranzahl im Querschnitt, wie dargestellt durch den Block 68 in Fig. 3. Die minimale Faseranzahl im Querschnitt ist ausgedrückt als ein Wert pro 100 Fasern im Querschnitt. Das Wissenssystem vergleicht dann die berechnete minimale Faseranzahl im Querschnitt und die maximale Faseranzahl mit gegenwärtigen Werten, um zu entscheiden, ob diese Werte durch das Verfahren erreichbar sind, wie dargestellt durch den Block 70

in Fig. 3. Falls die berechnete Faseranzahl im Querschnitt nicht erreicht werden kann, gibt das Wissenssystem eine Angabe auf dem Display aus, wie dargestellt durch den Block 72 in Fig. 3. Der Nutzer erhält einen prompt, um eine brauchbare Faseranzahl im Querschnitt auszuwählen oder festzusetzen. Unten ist als Auszug aus dem Ausdruck ein derartiges Display dargestellt.

5

```

71
1  -- Trying Monitor Rule FASERANZAHL_NICHT_AUSR of
49
1  PLAUSIBILITAETSPRUEFUNG(1) --
10  29

0
4  if fz_i_q_min < mfaz
15  58
4  then
4  58
4  show 'The yarn count cannot be achieved, as the fibers
20  58
5  are too coarse, i.e. the minimum number of fibers in
4  the cross-section is too small. :br
4  58
4  If you want to go on with the consultation, :br
25  58
4  ENTER key. :br
4  58
4  If not, press PF3-key twice to terminate.'
45  45

```

30

Falls das gewünschte Garn nicht aus dem ausgewählten Rohmaterial hergestellt werden kann, kann der Nutzer sich entscheiden, die Konsultation abzubrechen. Danach gibt das Wissenssystem einen prompt an den Nutzer aus zur Information bezüglich des gewünschten Qualitätsmaßstabes des Garnes, wie dargestellt durch den Block 74 in Fig. 3. Das Wissenssystem sieht drei Qualitätsstufen vor. Eine Qualitätsstufe ist als "service life" bezeichnet, und die mit dieser Qualitätsstufe hergestellten Garne haben eine hohe Standfestigkeit und sind von relativ durchschnittlicher Qualität. Die nächsthöhere Qualitätsstufe ist bezeichnet als "quality" bezeichnet und bezieht sich auf eine relativ hohe Qualitätsstufe, welche erreicht wird, wenn die Drehzahl des Rotors relativ hoch ist. Die höchste Qualitätsstufe ist bezeichnet als "extra quality" und betrifft die höchste Qualität des Garnes, die erreichbar ist (diese Qualitätsstufe ist vielleicht nur erreichbar durch eine Rotordrehzahl unterhalb der maximal nötigen Rotordrehzahl). Die Auswahl einer dieser drei Qualitätsstufen durch den Nutzer beeinflusst den Typ der Spinnkomponenten, welche vorgeschlagen werden können als ein Resultat der Konsultation. Zum Beispiel ergibt die Auswahl der Qualitätsstufe "service life" wirklich die letzte Empfehlung von Spinnkomponenten, wie Rotor und Auflösewalze, welche mit speziellen Beschichtungen versehen sind. Andererseits ergibt die Auswahl der Qualitätsstufe "extra quality" eine Empfehlung, daß der empfohlene Rotor nur mit einer Drehzahl arbeiten soll, die unter seiner maximalen Drehzahl liegt.

Das Rotorspinnwissenssystem beschreibt dann eine erste Liste akzeptabler Garnabzugsdüsen, wie dargestellt durch den Block 76 in Fig. 3. Die erste Liste akzeptabler Garnabzugsdüsen ist beschrieben, basierend auf Informationen welche vorzugsweise vom Nutzer vorgesehen sind oder auf andere Weise während der Konsultation bezüglich des Rohmaterials festgelegt wurden, der Eigenschaften des Rohmaterials und der ausgewählten Qualitätsstufe des Garnes. Unten dargestellt ist ein Auszug aus der repräsentativen Konsultation, welche die Anwendung einer Regel für die Entscheidung einer möglichen Garnabzugsdüse zeigt:

55

```

71
1  -- Trying Rule S_R_ALW_BW_N_V of SPINNMITTEL(1) --
50
5
0
4  if verschleiss is not 'Service life'
58
4  and rs_art = 'Cotton'
58
10 4  and (gfh_nm_max >= 40
58
5  or rdv_trashf <= 40
58
15 5  or sl_bw_fuenfzig >= 13 )
58
4  then alw = 'B 20'
20
20 0
1  >>>> ALW
8
3  assigned = 'B 20' (1).
71

```

25

Die oben beschriebene Regel zeigt, daß, falls die gewünschte Qualitätsstufe des Garnes nicht "Service life" (if VERSCHLEISS is not "Service life"), ist, ist das ausgewählte Rohmaterial Baumwolle (and RS ART = "Cotton") und in einer weiteren Entscheidung anderer Eigenschaften des Rohmaterials, wie zum Beispiel der Abfallgehalt, ist die Garnabzugsdüse bezeichnet als "B 20", wie sie zunächst ausgewählt ist ("assigned = 'B 20'").

30

In Verbindung mit dem Zusammenstellen einer vorläufigen Liste annehmbarer Garnabzugsdüsen sammelt das Rotorspinnwissenssystem eine vorläufige Liste annehmbarer Spinnrotoren. Aus diesem Grunde bezieht das Wissenssystem Informationen in die Betrachtung ein, die den Prozentsatz von Verschmutzungen des Baumwollmaterials betrifft, die Fasermenge und Eigenschaften des herzustellenden Garnes unter Beachtung einer empfohlenen vorläufigen Liste annehmbarer Spinnrotoren. Des weiteren kann das Rotorspinnwissenssystem ausgebildet sein, um passende Beschichtungseigenschaften der ausgewählten annehmbaren Spinnrotoren zu bestimmen. Zum Beispiel, falls "aggressive" Baumwolle als Rohmaterial verwendet wird, ist ein borierter Rotor einzusetzen, der in der Liste annehmbarer Spinnrotoren aufgenommen ist. Unten dargestellt ist ein Auszug aus dem Ausdruck, welcher eine Regel für die Auswahl einer

40

45

50

55

```

1  -- Trying Rule BESCH_B_ROTOR of SPINNMITTEL(1) --
    49
5
    0
4  IF verschleiss = 'Service life'
    58
5  or ((rs_art = 'Cotton'
    58
10  or (rs_art = 'Fiber blends'
    58
8  and currently mibw_proz > 0 ))
    58
5  and currently rs_bw_verschmutz =
15  ('aggressive Verschmutzung (z.B. Sand)',
    58
9  'sticky (such as honeydew, seed oil)'))
    58
20  THEN besch = 'B'

```

Die oben beschriebene Regel zeigt an, daß falls die gewünschte Qualitätsstufe des Garnes "service life" ist und das Rohmaterial Baumwolle ist oder Fasermischungen, weiterhin daß der enthaltene Schmutz klebrig ist, so ist die vorgeschlagene Rotorbeschichtung bezeichnet als "B".

25 Unten dargestellt ist ein Auszug aus dem Ausdruck, welcher eine Anwendung der Regel zeigt, welche einen speziellen Spinnrotor als möglich für die vorläufige Liste annehmbarer Spinnrotoren auswählt:

30

35

40

45

50

55

```

71
1  -- Trying Rule ROT_G_36 of SPINNMITTEL(1) --
44
5
4      0
4      IF  rs_art      = 'Cotton'
58
4      and  rdv_trashf <= 40
58
10     4      and  rdv_dustf <= 40
58
4      and  spinnb_typ is not 'SE 7'
58
15     4      and  rs_fl_mm <= 40
58
4      and  ffh_max_sy_ch <= 2.25
58
4      and  (gch_bba = 'acceptable' or not there is gch_bba)
58
20     4      and  (gch_kri = 'Low' or not there is gch_kri)
58
4      and  (gch_gl is not 'Very good' or not there is gch_gl)
58
25     4      and  (gch_goe = 'no' or not there is gch_goe)
58
4      and  (gch_r = 'no' or not there is gch_r)
58
4      and  (gch_vol is not 'Great' or not there is gch_vol)
58
30     4      and  (gch_wg = 'yes' or not there is gch_wg)
58
4      and  (gch_k = 'Low' or not there is gch_k)
58
35     4      and  (gch_h is not 'High' or not there is gch_h)
58
4      then
58
4      rot_f = 'G' ,
58
40     4      rot_d = 36 ,
58

```

Die oben beschriebene Regel zeigt, daß, falls das Rohmaterial Baumwolle ist ("if RS ART = "Cotton");
45 der Abfallgehalt unter 40 ist; die Tendenz zur Kringelbildung niedrig ist; und falls andere vorgegebene
Garneigenschaften vorhanden sind, dann wird ein Rotor vorgeschlagen, der als "G" bezeichnet ist, und der
einen Durchmesser von 36 mm hat.

Nachfolgend wird eine Zusammenstellung einer vorläufigen Liste von annehmbaren Spinnrotoren
kommentiert, die das Rotorspinnwissenssystem berücksichtigt, falls tatsächlich alle annehmbaren Rotoren
50 identifiziert wurden, wie dargestellt durch den Block 80 in Fig. 3. Falls keine akzeptablen Rotoren
identifiziert werden konnten, bezeichnet das Rotorspinnwissenssystem einen Rotor durch Berechnung,
wobei in eine Bewertung Informationen einbezogen werden, die den annehmbaren Schmutzgehalt des
Baumwollrohmaterials, die Garnfestigkeit, die Garneigenschaften bezüglich Gleichmäßigkeit und Neigung
zur Kringelbildung einbeziehen, wie dargestellt durch den Block 82 in Fig. 3.

55 Wie unten als Auszug aus dem Ausdruck der repräsentativen Konsultation in Anlage A dargestellt ist,
zeigt diese die Anwendung einer Regel, um einen repräsentativen annehmbaren Rotor zu definieren.

-- Trying Rule ROT_T_36_TST of SPINNMITTEL(1) --
48

```

0
5      4      IF rot_hilfspar is not known
          58
      4      and rdv_trashf <= 35
          58
      4      and rdv_dustf <= 75
10     4      and spinnb_typ is not 'SE 7'
          58
      4      and rs_fl_mm <= 40
          58
15     4      and ffh_max_sy_ch <= 2.25
          58
      4      and (gch_k is not 'Very good' or not there is gch_k)
          58
      4      and (gch_bba is not 'Very low' or not there is gch_bba)
20     4      and (gch_kri is not 'High' or not there is gch_kri)
          58
      4      and (gch_goe is not 'gut' or not there is gch_goe)
          58
25     4      and (gch_r is not 'Very good' or not there is gch_r)
          58
      4      and (gch_vol = 'Great' or gch_vol = 'Medium'
27     4      or not there is gch_vol)
          58
30     4      and (gch_wg = 'yes' or not there is gch_wg)
          58
      4      and (gch_h = 'High' and gch_d = 'Low'
          58
35     5      and (azd = 'KN /R 4' or azd = 'KN 4/R 4')
          58

```

40

45

50

55

```

5      or gch_h = 'Medium' or not there is gch_h)
      58
4      then
5      58
4      rot_f = 'T' ,
      58
4      rot_d = 36 ,
      58
10     4      rot_b = besch,
      58
4      rot_ts = 'TS ..',
      58
15     4      rot_n_max = 90000,
      58
4      rot_n_min = 80000,
      58
4      ep_rot_gfh_max_q = 90,
      58
20     4      ep_rot_gfh_min_q = 26,
      58
4      ep_rot_gfh_max_s = 90,
      58
25     4      ep_rot_gfh_min_s = 20,
      58
4      e_p_r_help = 1
      17

      0
30     1 >>>> ROT_F
      10
3      assigned = 'T' (1).
      71

```

35

40

45

50

55

```

71
1  -- Trying Rule AR_R_ABGL_ROT_K_TS of ABGL_ROT(1) --
51
5
4      0
4      IF n_max      >= element a_p_nr from rot_n_max
58
4      and n_rot_abzug_v >= element a_p_nr from rot_n_max
58
10     4      and (Verschleiss is not 'Service life'
58
4      and (gfh_nm_max <= element a_p_nr from ep_rot_gfh_max_q
58
4      and a_p_anz_rot = 1
58
15     5      or a_p_gfh_nm_hp <= element a_p_nr from
34     58
58     ep_rot_gfh_max_q
4      and a_p_anz_rot = 2)
58
20     4      and (gfh_nm_min >= element a_p_nr from ep_rot_gfh_min_q
58
4      and a_p_anz_rot = 1
58
25     5      or a_p_gfh_nm_hp >= element a_p_nr from
37     58
58     ep_rot_gfh_min_q
12     4      and a_p_anz_rot = 2)
58
30     5      or Verschleiss = 'Service life'
58
4      and (gfh_nm_max <= element a_p_nr from ep_rot_gfh_max_s
58
4      and a_p_anz_rot = 1
58
35     5      or a_p_gfh_nm_hp <= element a_p_nr from
34     58
58     ep_rot_gfh_max_s
4      and a_p_anz_rot = 2)
58
40     4      and (gfh_nm_min >= element a_p_nr from ep_rot_gfh_min_s
58
9      and a_p_anz_rot = 1
58
45     5      or a_p_gfh_nm_hp >= element a_p_nr from
37     58
58     ep_rot_gfh_min_s
12     4      and a_p_anz_rot = 2))
58
50     4      Then ar_p_rot_f = element a_p_nr from rot_f
58

```

55

```

5      and ar_p_rot_d = element a_p_nr from rot_d
      58
5      and ar_p_rot_b = element a_p_nr from rot_b
5      and ar_p_rot_ts = element a_p_nr from rot_ts
      58
5      and ar_p_drehz = element a_p_nr from rot_n_max
      58
10     and ar_p_rot_ts_abgl = '- '
      58
5      and ar_p_flag = 1
      58
15     and a_p_aus_f      = element a_p_nr from rot_f
      58
5      and a_p_aus_d      = element a_p_nr from rot_d
      58
5      and a_p_aus_b      = element a_p_nr from rot_b
      58
20     and a_p_aus_ts      = element a_p_nr from rot_ts
      58
5      and a_p_aus_drehz = element a_p_nr from rot_n_max
      54
25     0
1      Premise failed because ...
      26
1      Clause #2 failed.
      17
30

```

Wie in der oben dargestellten Regel zu erkennen ist, bezieht das Rotorspinnwissenssystem Parameter in die Betrachtung ein, die den Schmutzgehalt des Rohmaterials ("RDV TRASHF = 35"), die Tendenz zur Kringelneigung ("GCH CRI is not 'High' or not ...") und andere Parameter betreffen, welche zuvor ausgewählt oder spezifiziert wurden, durch Berechnung unter Berücksichtigung dessen, daß ein annehmbarer Typ des Rotors ein "T" Rotor ist.

Wie dargestellt durch den Block 84 in Fig. 3 wurden einer oder mehrere annehmbare Rotoren identifiziert und eine verfeinerte Liste von Rotoren in dieser Liste identifizierter Rotoren zusammengestellt. In diesem Arbeitsschritt bezieht das Rotorspinnwissenssystem in seine Berechnungen die Drehzahl des identifizierten Rotors bezogen auf das ausgewählte Rohmaterial mit ein. Zusätzlich berücksichtigt das Wissenssystem die spezifizierten Qualitätsparameter, wie den Standard, sowohl Qualität oder Extraqualität als auch den Garnnummernbereich. Wie im Auszug aus dem Ausdruck der repräsentativen Konsultation unten dargestellt ist, ist die Anwendung einer derartigen Regel für die weitere Verfeinerung der Liste identifizierter annehmbarer Rotoren enthalten.

```

71
1  -- Trying Rule AR_R_ABGL_ROT_K_TS of ABGL_ROT(2) --
51
5
4      IF n_max          >= element a_p_nr from rot_n_max
58
4      and n_rot_abzug_v >= element a_p_nr from rot_n_max
10      58
4      and (Verschleiss is not 'Service life'
58
4      and (gfh_nm_max <= element a_p_nr from ep_rot_gfh_max_q
58
15      4      and a_p_anz_rot = 1
58

```

Während dieser verfeinerten Suche nach annehmbaren Rotoren, falls keine annehmbaren Rotoren innerhalb eines relativ breiten Garnnummernbereiches und einer spezifischen Qualitätsstufe gefunden wurden, wendet das Rotorspinnwissenssystem weitere Regeln an, um zu entscheiden, ob ein annehmbarer Rotor verfügbar ist für einen relativ breiten Garnnummernbereich und eine niedriger liegende Qualitätsstufe. Damit entscheidet das Rotorspinnwissenssystem, ob ein Rotor identifiziert werden kann, der in der Lage ist, in dem gegebenen Garnnummernbereich zu arbeiten und ein Garn mit niedrigerer Qualitätsstufe als der zunächst identifizierten Qualitätsstufe zu produzieren. Im Falle, daß keine annehmbaren Rotoren identifiziert werden können, zeigt dies das Rotorspinnwissenssystem dem Nutzer in einem Display an.

Ausgehend von der verfeinerten Liste identifizierter annehmbarer Rotoren identifiziert das Rotorspinnwissenssystem des weiteren jene Rotoren, welche optimal für das gewünschte Garn und die Herstellung des Enderzeugnisses sind, wie das dargestellt ist durch den Block 86 in Fig. 3. Aus diesem Grunde bezieht das Rotorspinnwissenssystem die Produktivität und die speziellen Eigenschaften des gewünschten Garnes in die Identifikation des optimalen Rotors mit ein. Zusätzlich zur Identifizierung des optimalen Rotors identifiziert das Rotorspinnwissenssystem brauchbare Komponenten zu den identifizierten optimalen Rotoren, wie zum Beispiel passende Garnabzugsdüsen.

Um die Konsultation zu komplettieren, spezifiziert das Rotorspinnwissenssystem die optimalen Rotorspinnvorrichtungskomponenten und ihre optimalen Arbeitsbedingungen, wie dargestellt durch den Block 88 in Fig. 3. Aus diesem Grund kann das Rotorspinnwissenssystem so ausgebildet sein, um den Rotortyp zu spezifizieren, das heißt, den Rotordurchmesser und die vorzugsweise Verwendung einer Rotorbeschichtung. Der letzte Schritt der Konsultation betrifft die Anzeige der identifizierten optimalen Komponenten und ihre optimalen Arbeitsparameter, wie dargestellt durch den Block 90 in Fig. 3. Zusätzlich zur Vermittlung der Information bezüglich des optimalen Rotors kann das Rotorspinnwissenssystem Informationen betreffend vorzugsweise anzuwendender Auflösewalzen, Rotorbeschichtung, Rotorkammer, Präventivreinigung, Level Cleaner, Torque-Stop und maximal mögliche Drehzahl des optimalen Rotors anzeigen.

Selbstverständlich ist die Verwendung nicht auf das konkret dargestellte Beispiel beschränkt, sondern für einen Fachmann darüber hinaus wesentlich breiter nutzbar. Viele Ausbildungen und Anwendungen vorliegender Erfindung, die hier nicht beschrieben wurden, wie zum Beispiel viele Variationen, Modifikationen und entsprechende Ausbildungen sind auch erfaßt durch vorliegende Erfindung und die vorangehende Beschreibung, ohne daß sie davon im einzelnen abhängen oder die Erfindung begrenzen. Demgemäß wurde die vorliegende Erfindung im Detail, bezogen auf vorzugsweise anzuwendende Ausbildungen beschrieben, wobei das jedoch nicht so zu verstehen ist, daß die Offenbarung lediglich auf die beispielhaft dargestellten Merkmale der Erfindung beschränkt ist.

50 Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung des Spinnergebnisses einer Rotorspinnmaschine bezüglich der Garneigenschaften des ersponnenen Garnes,

55 dadurch gekennzeichnet,

daß in einer Datenverarbeitungsanlage Wissensspeicher angelegt werden, die die gegenseitige Zuord-

nung von Kenngrößen

a) für das Erreichen bestimmter Erzeugniseigenschaften des textilen Enderzeugnisses:

5 erforderliche Garneigenschaften, wie Garnnummer, Garnfestigkeit, Glanz, Faseranzahl im Garnquerschnitt sowie innerhalb von Toleranzgrenzen Komponenten der Rohstoffauswahl, wie Fasermaterial (Baumwolle, synthetische Fasern, Gemische etc.), Faserfeinheit, Fremdkörpergehalt und b) für die Spinnereinrichtung selbst:

10 Rotorabmessungen, Rotorbeschichtung, Auflösewalzentyp sowie Leistungsparameter, wie Rotordrehzahl und Garnverzug beinhalten, daß bei Vorgabe von spezifischen Kenngrößen a) durch eine Verknüpfungsschaltung die Zuordnung oder Errechnung der Kenngrößen b) vorgenommen wird, und daß die Ergebnisse auf die Rotorspinnmaschine übertragen werden.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

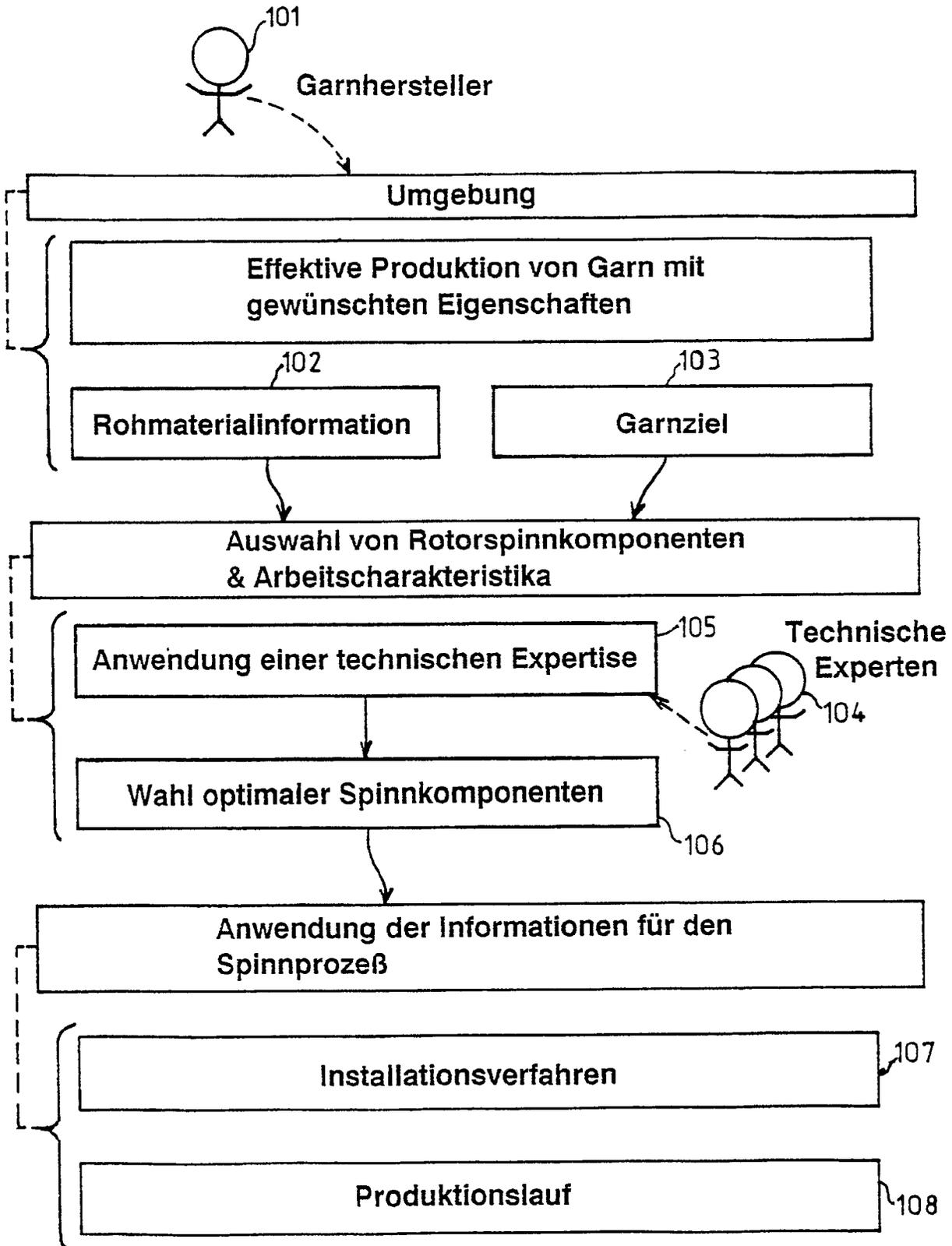


FIG. 1

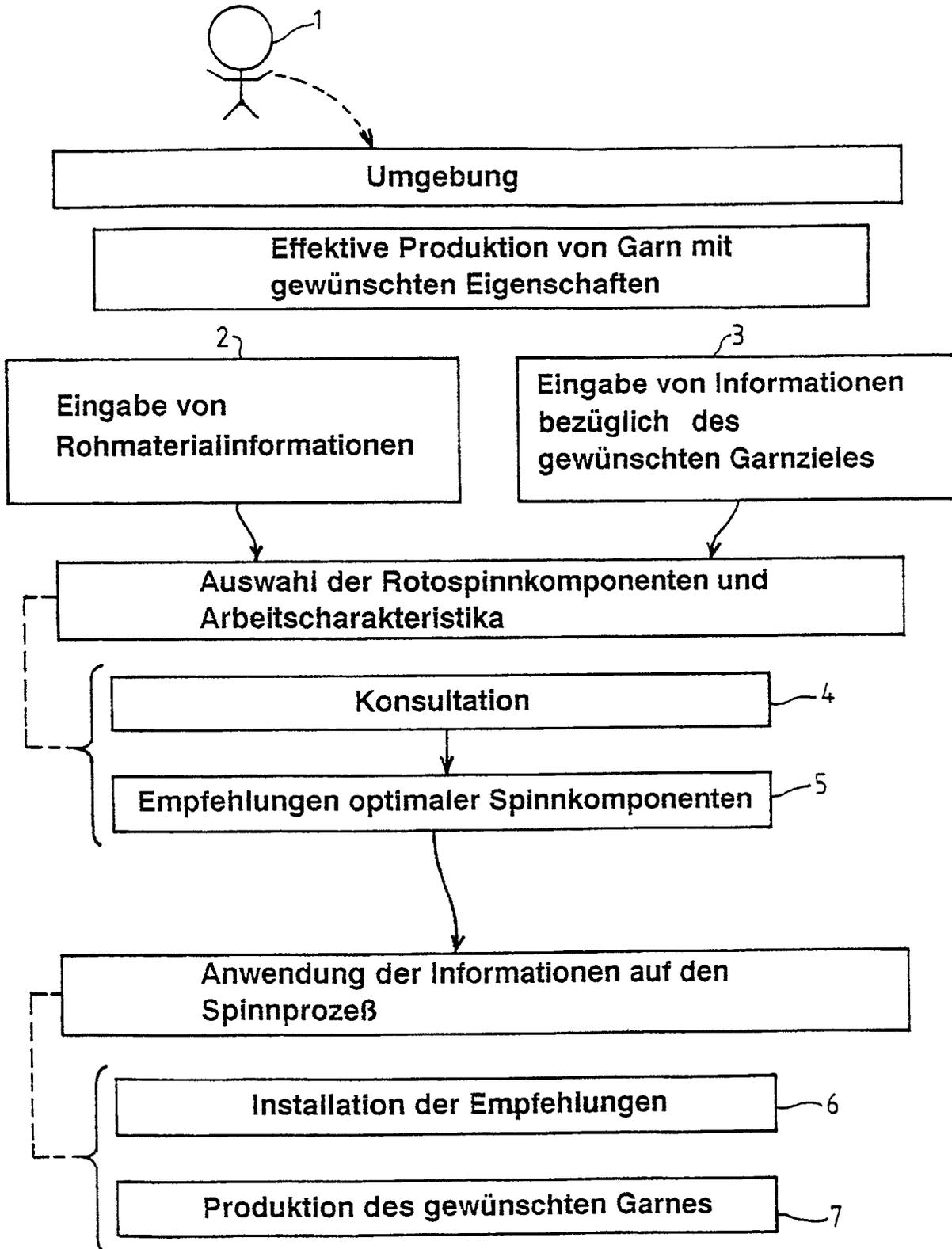


FIG. 2

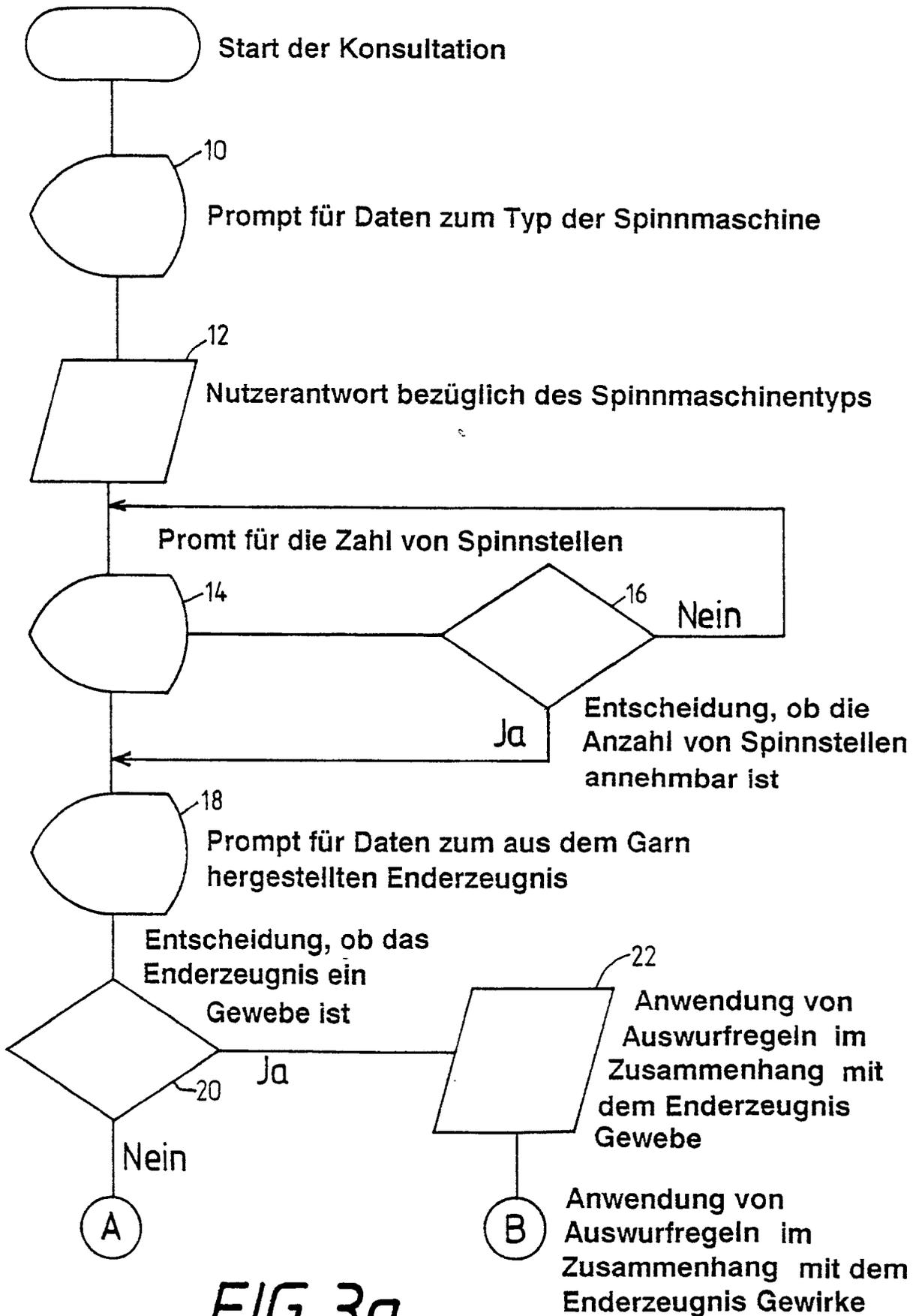
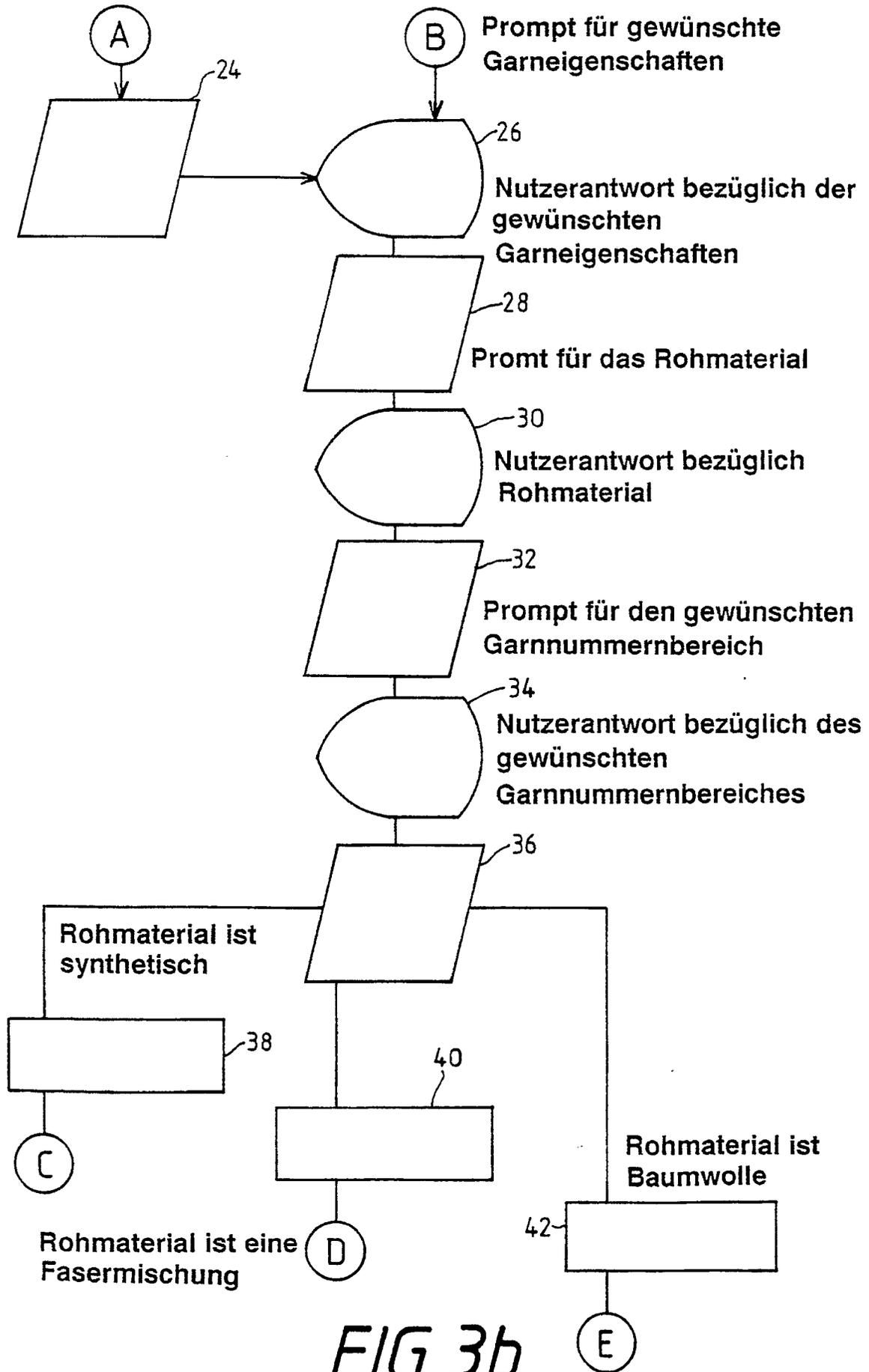


FIG. 3a



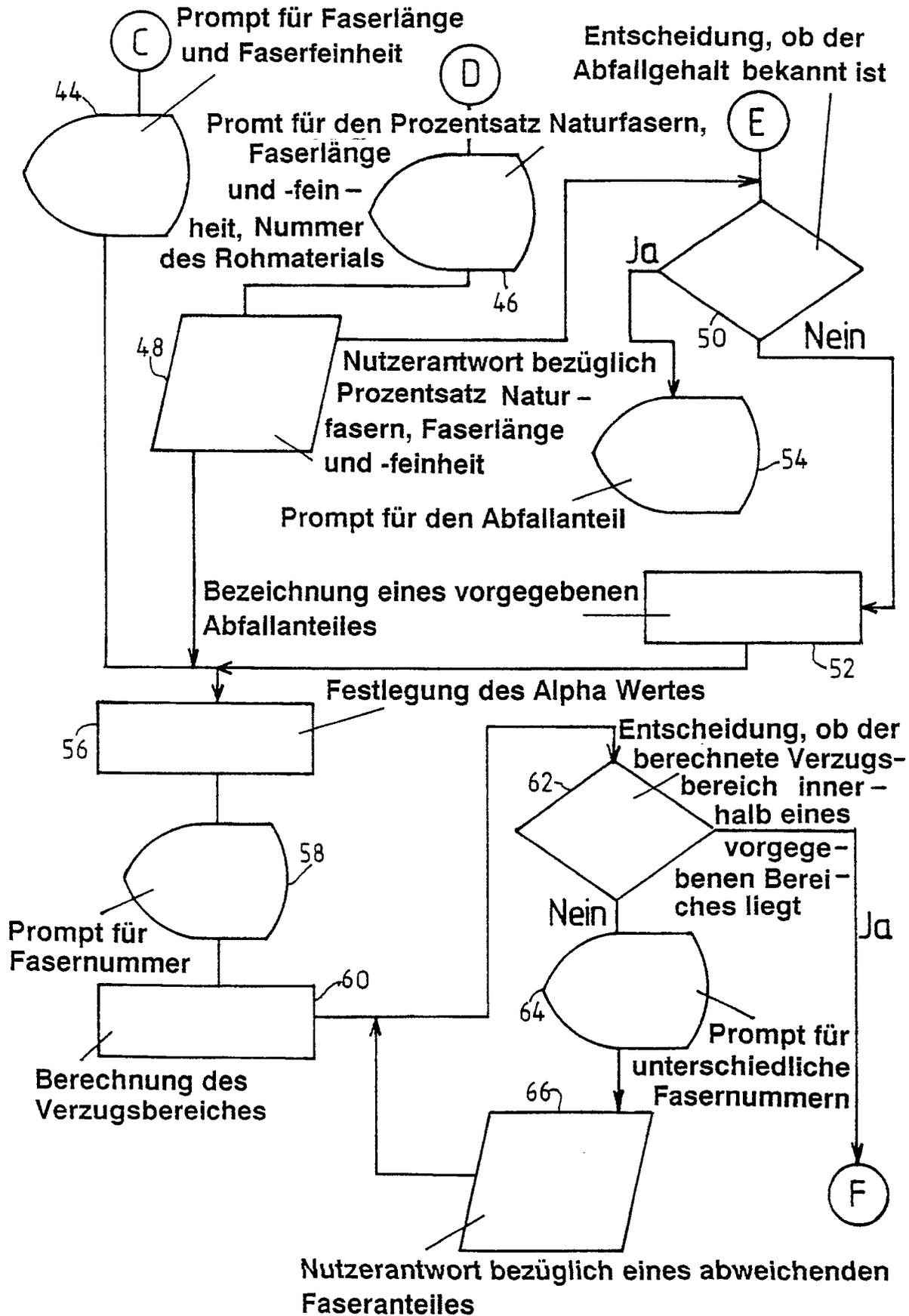
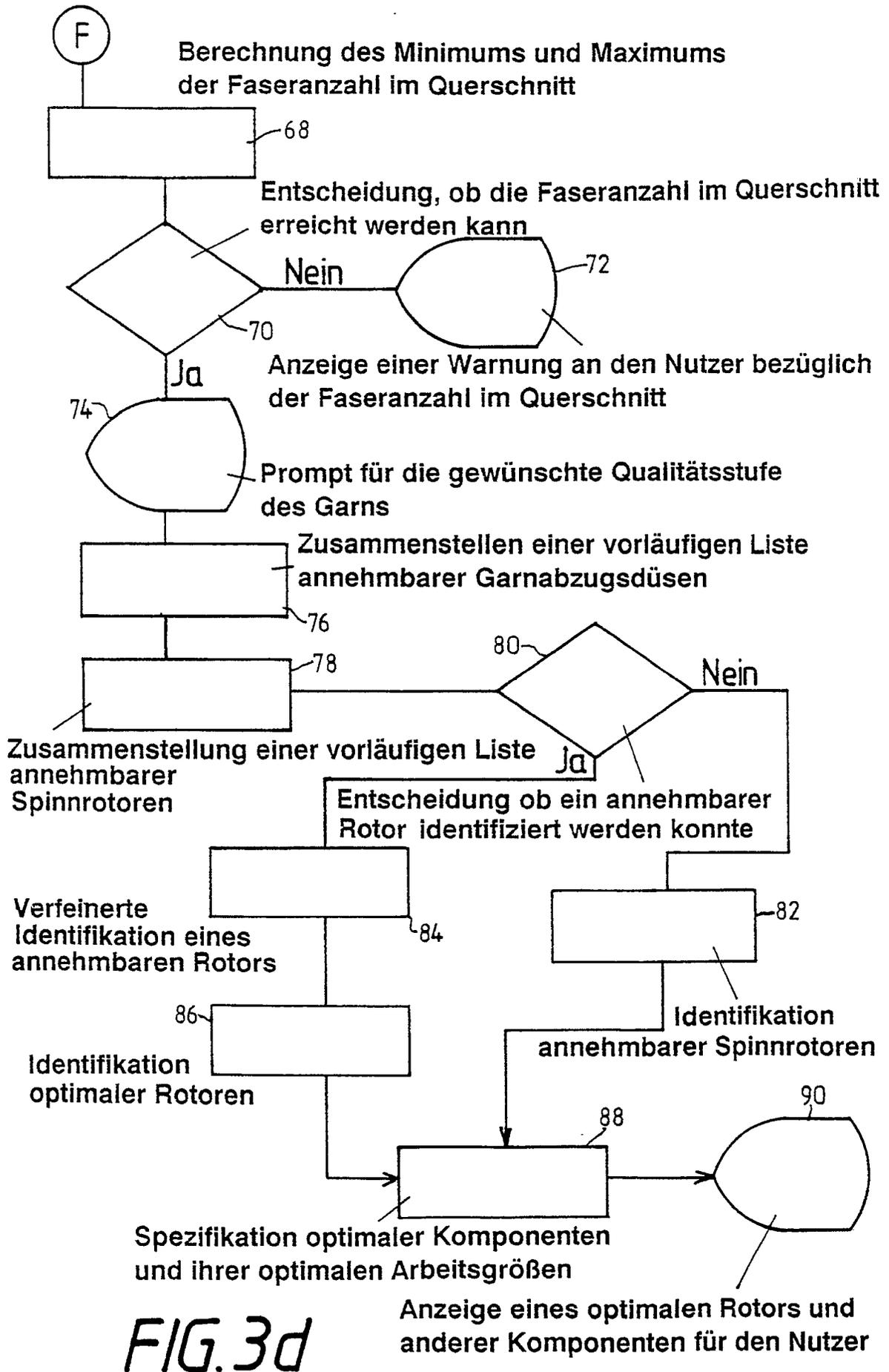


FIG. 3c



Ifd. Nr.	Artikel	Garnnummer	Drehungsbeiwert
		<input type="checkbox"/> Nm <input type="checkbox"/> NeC <input type="checkbox"/> tex	<input type="checkbox"/> αm <input type="checkbox"/> αe
	Forts. Flachgewebe		
15	Mantelpopeline		
16	Berufsbekleidung		
17	Denimgewebe (klassisch) <input type="checkbox"/> Kette <input type="checkbox"/> Schuss <input type="checkbox"/> Markenqualität <input type="checkbox"/> Normalqualität <input type="checkbox"/> verwaschenes <input type="checkbox"/> klares Warenbild <input type="checkbox"/> Breitfärbe- <input type="checkbox"/> Ballwarp-Färbeverfahren		
18	Futterstoffe		
19	Rauhgewebe		
20	Technische Garne		
21	Deko-, Möbestoffe		
22	Verbandsstoffe		
	Polgewebe <input type="checkbox"/> Grundkette <input type="checkbox"/> Grundschuss <input type="checkbox"/> Polkette <input type="checkbox"/> Poischuss		
23	Cord		
24	Velours		
25	Frottier		
	Sondergarne		
26	Krepp		
27	elastische Binden		
28	für Zwirn		
29	andere Artikel Bezeichnung:		

C. Rohstoffangaben

Rohstoff für die Artikel mit der Ifd. Nr.:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

SYNTHESE	Polyester(PES)	Polyacryl(PAN)	Sonstige Bezeichnung
Faseranteil in Prozent	%	%	%
Faserlänge <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> inch			
Faserfeinheit <input type="checkbox"/> dtex <input type="checkbox"/> den			
Fasertyp			
Handelsname			
zul. U/min (s.Anmerkung)			

FIG. 4

Rohstoff für die Artikel mit der Ifd. Nr.:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

ZELLULOSE (GLÄNZEND)	Viskose(CV)	Modal(CMD)	Sonstige Bezeichnung
Faseranteil in Prozent	%	%	%
Faserlänge <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> inch			
Faserfeinheit <input type="checkbox"/> dtex <input type="checkbox"/> den			
Fasertyp			
Handelsname			

Definition des Garncharakters

Anforderungen an den Garncharakter

HAARIG..... sehr hoch _ hoch _ mittel _ niedrig	GLEICHMÄSSIG.. _ sehr gut _ gut _ mäßig	RAUHBAR.... _ sehr gut _ gut _ mäßig _ nein
WEICHER GRIFF.. _ ja _ nein	KETTFESTIGKEIT _ sehr gut _ gut _ gering	Garnfestigkeit ? _ niedrig _ mittel _ hoch
BAUCHBINDEARM. _ sehr gut _ gut _ mäßig	ÖFFNUNG BEI VELOUR.. _ gut _ durchschnittlich _ nein	_ sehr hoch
VOLUMINÖS.. _ hoch _ mittel _ mäßig	DREHUNG..... _ niedrig _ mittel _ hoch	KRINGELNEIGUNG.. _ hoch _ mittel _ gering _____

FIG. 5