

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 201 779
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86105720.6

(51) Int. Cl.4: D02G 1/00

(22) Anmeldetag: 25.04.86

(30) Priorität: 26.04.85 DE 3515114

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.86 Patentblatt 86/47

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Bergmann GmbH & Co. KG**
Bergmannstrasse
D-7958 Laupheim(DE)

(72) Erfinder: **Müller, Klaus**
Ringelhauserallee 16
D-7958 Laupheim(DE)

(74) Vertreter: **Riebling, Günter, Dr. et al**
Patentanwälte Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad)
Günter Riebling Dr.-Ing., Dipl.-Ing. Peter
Riebling Rennerle 10 Postfach 3160
D-8990 Lindau (Bodensee)(DE)

(54) Verfahren zum Einkräuseln von Kunsthaar aus synthetischen Monofil-Fasern zur Herstellung von Haarersatzteilen.

(57) Das Verfahren zum Einkräuseln von Kunsthaar aus synthetischen Monofil-Fasern zur Herstellung von Haarersatzteilen besteht darin, daß das Kunsthaar bei Temperaturen ab 118 °C a) mit wasserdampfgesättigter Heißluft eingekräuselt wird oder b) mit einem feuchtigkeitshaltenden Mittel versetzt und mit Heißluft von 150° bis 180° eingekräuselt wird und c) im Autoklaven im Bereich zwischen Naßdampf und Sattdampf eingekräuselt wird. Dabei wird der Vorteil erzielt, daß die Umformung des Haares ohne Versprödung möglich ist und eine gute Färbbarkeit sowie eine Farbechtheit in Bezug auf Licht- und Waschechtheit erhalten wird.

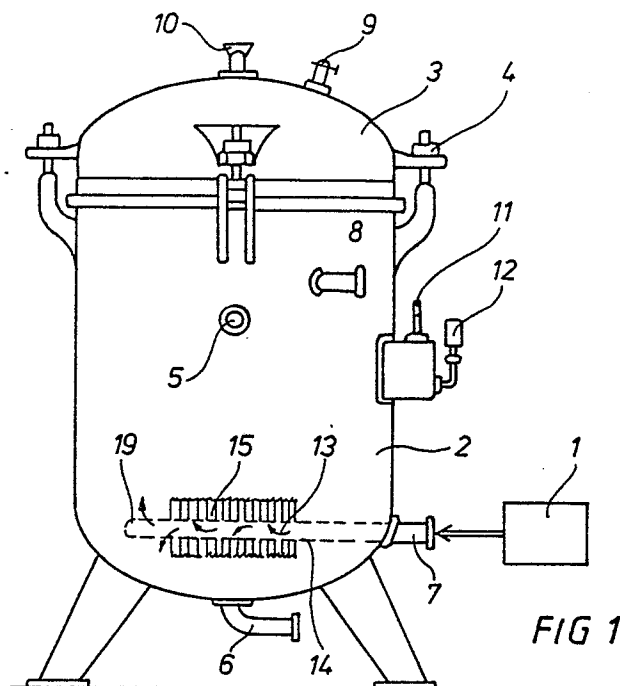


FIG 1

EP 0 201 779 A2

Verfahren zum Einkräuseln von Kunsthaar aus synthetischen Monofil-Fasern zur Herstellung von Haarersatzteilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Einkräuseln von Kunsthaar aus synthetischen Monofil-Fasern zur Herstellung von Haarersatzteilen, bei dem das Kunsthaar bei einer Temperatur oberhalb seines plastischen Verformungspunktes behandelt wird.

Der Einsatz von sogenannten monofilen Synthesefasern für Haarersatz ist von folgenden Faktoren abhängig:

1. Sie müssen natürlichem Haar ähnlich, oder besser gleich sein.
2. Sie sollten formstabil sein, um den verschiedenen Anforderungen beim Tragen auch unter extremen Bedingungen, z.B. Sauna gerecht zu werden.
3. Sie müssen im Griff natürlichem Haar ähnlich sein oder angepaßt werden.
4. Sie müssen modelliert werden können, also entsprechend den Wünschen der Träger von Haarteilen gekräuselt und gewellt werden können.

Mit der Patentanmeldung Nr. P 34 31 886.0 vom 17.9.1985 ist ein Weg aufgezeichnet worden, wie thermisch beständige monofile Synthesefasern im äußeren Aussehen, also im Glanzerscheinungsbild, natürlichem Haar angepaßt werden können. Dieses so behandelte Haarersatzmaterial läßt sich aber nur unzureichend mit den bisher üblichen Einkräuselungsverfahren zu Frisuren verarbeiten.

Bei Heißluftbehandlungen mit dem bekannten Fön ergaben sich übermäßig lange Produktionszeiten, und außerdem wurde der Griff des Materials hart und spröde. Durch eine Behandlung in kochendem Wasser wird die Form der Wellen und Krausen nicht ausreichend stabilisiert.

Insbesondere Polyester-Monofilhaare müssen sehr stark vor dem Färben abgebaut werden, um ein haarähnliches Aussehen zu bekommen. Durch entsprechenden Abbau von mehr als 30 % der Fasersubstanz, vorzugsweise durch Hydrolyse, wird das erreicht. Eine derartig starke Faserveränderung läßt vermuten, daß die Faser auch erheblich in ihrer Formstabilität nachhaltig negativ beeinflußt wird. So wird auch in dem britischen Patent 664921 darauf hingewiesen, daß ein starker Faserabbau auch zu hohen Festigkeitsverlusten führt. Man mußte dadurch davon ausgehen, daß nur durch eine für Polyesterfaser optimale nachträgliche Thermofixierung bei Temperaturen von

185°C und mehr, und unter zumindest leichter Spannung nach der Oberflächenbehandlung eine Verformung ermöglicht wird, die mechanischen Einflüssen, wie sie beim Waschen und Kämmen von Kunsthaar vorliegen, permanent übersteht. Bis heute geht die Technik davon aus, daß beständige Verformung an Polyesterfasern nur mit Heißlufttemperaturen über 185°C erreichbar ist. Das mußte man erst recht auch von einer Polyester-Monofilfaser erwarten, die zu mehr als 30 % abgebaut worden ist.

Als Stand der Technik gilt ferner, daß beim Thermofixieren mit Heißluft mit zunehmender Temperatur Polyesterfilament spröder wird und die Sublimierung der Farbstoffe mit steigender Temperatur zunimmt, so daß die Färbung leidet.

Da nur wenige Farbstoffe Temperaturen über 180° C gewachsen sind, ohne zu sublimieren, wodurch

a) die Waschechtheit verringert wird,

b) die Auswahl der Farbstoffe in einem Maße begrenzt wird, daß die Anforderungen an Kunsthaarerersatzteilen in Bezug auf farbgereue Naturhaar-Nuancen praktisch unmöglich wird, und auch durch die Farbstoffbeschränkung die erforderliche Lichtechtheit nicht immer zu erreichen ist, war der Weg über waschbeständige Heißluftverformung von Kunsthaar aus gefärbtem Polyester-Monofil-Material als aussichtslos anzusehen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, monofile Fasern langdauernd haltbar einzukräuseln, ohne daß eine Versprödung und eine nachteilige Sublimation der zur Färbung verwendeten Farbstoffe eintritt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Kunsthaar bei Temperaturen ab 118° und höher a) mit wasserdampfgesättigter Heißluft eingekräuselt wird oder b) mit einem feuchtigkeitshaltenden Mittel versetzt und mit Heißluft von 150° bis 180° eingekräuselt wird oder c) im Autoklaven im Bereich zwischen Naßdampf und Sattdampf eingekräuselt wird.

Umfangreiche Versuche ergaben, daß der Griff des betreffenden Kunsthaarmaterials geschmeidiger und dem natürlichen Haar weitgehend angepaßt wird, wenn der Heißluft die ihrem Wasserdampfsättigungsgrad entsprechenden Menge

Flüssigkeit zugesetzt wird, wodurch ein Übertrocknen vermieden wird. Ganz besonders vorteilhaft ist die Verwendung einer gesättigten Druckdampfatmosfera.

Die Gründe für diese Sattedampfeinkräuselung der für das Kunsthaar verwendeten synthetischen Monofil-Fasern, insbesondere Polyester-Monofilament-Kunsthaare, liegen darin, da a) in Gegenwart gesättigter Druck-Dampfatmosfera der Griff des Materials weicher ausfällt und b) das gefärbte Material nicht durch Thermo-Sublimierung in der Waschechtheit verschlechtert wird, da Sattedampf von erforderlicher Temperatur von 132,8°C - (2 atü) bei Polyester ausreicht. Dabei können waschbeständige Einkräuselungen hergestellt werden, die unter Erhaltung des erforderlichen naturhaarähnlichen Glanzes auch den gewünschten weichen Griff dem Kunsthaarmaterial aus thermisch beständigen Synthesefasern ergeben.

Eine besonders bevorzugte Gestaltungsform besteht darin, daß das Kunsthaar aus synthetischen Monofil-Fasern, insbesondere Polyester-Monofil-Fasern, bei Temperaturen von 130° bis 180°C mit einem feuchtigkeitshaltenden Mittel versetzt und mit Heißluft eingekräuselt wird.

Insbesondere wurde gefunden, daß Kunsthaar aus Polyester-Monofilament formbeständig bei Temperaturen unter 180°C eingekräuselt werden kann. Behandelt man z. B. einen Polyester-Monofilament-Faden, der zuvor um z. B. 40 % durch Hydrolyse abgebaut worden ist, so läßt sich eine wasch- und kämmbeständige Einkräuselung mit Heißluft von 170°C erreichen. D. h. die Locken, oder lockiger Frisuren, die daraus gefertigt werden, können bis zu 100mal gewaschen und gekämmt werden, ohne nennenswerte Änderungen, auch dann, wenn sie in der Sauna und bei den dort herrschenden atmosphärischen Bedingungen getragen werden.

Es wurde gefunden, daß man mittels auf das betreffende Haarersatzmaterial durch zuvor aufgetragene hygroskopische Verbindungen bei Einkräuselungen unterhalb 180°C auch den Griff des Materials ausreichend weich und geschmeidig halten kann. Feuchtigkeit von weniger als 4 % vom Materialgewicht reicht aus, um einen entsprechenden guten, geschmeidigen Griff des einzukräuselnden Polyester-Monofil-Materials für Haarersatz sicherzustellen.

Als Kunsthaar werden Monofil-Fasern aus Polyamid, Polyurethan, Polypropylen und insbesondere Polyester bevorzugt.

Durch das Einkräuseln von synthetischen Haaren in einer gesättigten Druckdampfatmosfera von ein bis vier atü bei einer Temperatur von etwa 118°C bis 148°C erhält man einen weichen Griff

des Haares, der sehr haarähnlich ist, und eine permanente Welle. Das so umgeformte Haar verformt sich bei den wesentlich niedrigeren Dusch- und Saunatemperaturen nicht mehr.

Insbesondere bei der Behandlung im Autoklaven wird es hierbei bevorzugt möglich, gemäß der technischen Lehre der Patentanmeldung P 34 31 886.0-26 dem Naß-bis Sattedampf Ätzalkali zuzusetzen, um der so behandelten Faser bestimmte Lichteigenschaften zu geben. Auch bei der wasserdampfgesättigten Heißluftbehandlung ist es möglich, Ätzalkali zuzugeben.

Neben dem Zusatz der oben genannten Chemikalie wird es ferner bevorzugt, wenn gleichzeitig oder nacheinanderfolgend weitere Chemikalien beigefügt werden, wie z. B. Dauerwell-Chemikalien und/oder Weichmacher und/oder fi-lmbildende Silikone.

Ferner wird es bevorzugt, wenn vor der Behandlung des Kunsthaares mit wasserdampfgesättigter Heißluft oder mit Naß-bis Sattedampf das Kunsthaar mit Chemikalien behandelt wird, die während der nachfolgenden Dampfbehandlung auf das Kunsthaar einwirken.

In einer weiteren Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß vor der Behandlung des Kunsthaares mit wasserdampfgesättigter Heißluft oder mit Naß-bis Sattedampf das Kunsthaar zunächst mit Heißluft ohne Wasserdampfzusatz umgeformt wird, um dann mit der nachfolgenden Dampfbehandlung dauerhaft fixiert zu werden.

Es sei hervorgehoben, daß die Dampfbehandlung des Haares in sämtlichen möglichen Druck- und Temperaturbereichen stattfinden kann; wesentlich ist nur, daß entsprechend dem Material des umzuformenden Haares eine Druckdampfatmosfera erzeugt wird, welche eine dauerhafte Umformung gewährleistet.

Der Einsatz von Wasserdampf vermeidet ein Verspröden der thermisch zu behandelnden Haarfasern, woraus deutlich wird, daß sowohl eine Behandlung mit Sattedampf (trocken gesättigter Dampf) als auch eine Behandlung mit Naßdampf in Frage kommt. In letztgenanntem Fall führt der Sattedampf noch Teile von siedender Flüssigkeit mit sich, was beim Auftreffen auf die Kunstfaser zu einem Befeuchtungseffekt führt.

Eine Behandlung mit Heißdampf (überhitzter Dampf) ist ebenso möglich, führt aber wegen des geringen Feuchtigkeitsgehaltes des Dampfes mit zunehmender Steigerung der Temperatur wiederum zu einem Verspröden der Faser.

Bezogen auf das Zustandsdiagramm für Dämpfe gibt es also einen weiteren Anwendungsbereich. Ein solches Zustandsdiagramm für Dämpfe ist gekennzeichnet durch die Grenzkurven,

sowie die Kurven konstanten Dampfgehalts im Naßdampfgebiet. Auf der Siedelinie liegen alle Siedepunkte und auf der oberen Taulinie alle Satt-dampfpunkte. Die beiden Grenzkurven gehen im kritischen Punkt ineinander über. Die Siedelinie trennt das Flüssigkeitsgebiet vom Naßdampfgebiet, die Taulinie das Naßdampfgebiet vom Heißdampfgebiet. Im Bereich zwischen der Siedelinie und der Taulinie sind sämtliche Dampfzustände die bevorzugten Behandlungsmittel für die hier umzuwandelnde Haarfaser.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der vorliegenden Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Alle in den Unterlagen offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellende Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Figur 1: schematisiert die Behandlung des Kunsthaares in einem Autoklaven;

Figur 2: schematisiert die Behandlung des Kunsthaares mit wasserdampfgesättigter Heißluft.

In Figur 1 besteht der Autoklav zur Behandlung des Kunsthaares 15 aus einem Kessel 2, an dessen unteren Teil eine Dampfzuleitung 7 einmündet, die von einem nicht näher dargestellten Dampferzeuger 1 mit Dampf versorgt wird. Die Dampfzuleitung 7 mündet in ein im Kessel 2 angeordnetes mit radialen Bohrungen versehenes Rohr 19, auf dem in Form eines Wickels das Kunsthaar 15 aufgebracht ist. Der durch die Bohrungen 14 abströmende Dampf geht sowohl in Pfeilrichtung 13 radial durch das Kunsthaar 15 hindurch und behandelt gleichzeitig auch das Kunsthaar 15 von der Außenseite her.

In an sich üblicher Weise ist der Kessel 2 mit einem Deckel 3 über eine Verschraubung 4 verbunden und in den Kessel mündet noch ein Wasserzufluß 5 und an der Unterseite setzt ein Wasserablauf 6 an. An der Kesselwandung ist ferner ein Entlüftungsstutzen 8 sowie ein Thermometer 11 und ein Manometer 12 angeordnet.

Der Deckel ist mit einem Dampfhahn 9 und einem Sicherheitsventil 10 versehen.

Die Figur 2 zeigt als mögliches Ausführungsbeispiel die Behandlung des als Wickel auf dem Rohr 19 aufgetragenen Kunsthaares 15 mit einem wasserdampfgesättigten Heißluftstrom. In nicht näher dargestellter Weise erzeugt ein Gebläse 16 einen Heißluftstrom, dem von einem Dampferzeuger 17 ein Dampfstrom zugemischt wird.

Zur Aufrechterhaltung der Dampf-atmosphäre wird es hierbei bevorzugt, wenn das Kunsthaar 15 und das Rohr 19 nach außen hin von einer luft- und wasserdampfdurchlässigen Umhüllung 18 umgeben ist, damit der so erzeugte Dampf nur langsam in die Umgebung abströmt. Das Kunsthaar 15 kann auch vorher mit Wasser oder einem Wasser-Chemikaliengemisch angefeuchtet sein.

In der vorher beschriebenen Weise können dem Dampferzeuger 1, 17 die vorher beschriebenen Chemikalien zugesetzt werden, um neben der Dampfbehandlung noch eine zusätzliche chemische Behandlung des Kunsthaares 15 zu erreichen. Hierdurch wird neben einer permanenten Wellung zusätzlich eine Oberflächenveredelung und möglicherweise auch eine Färbung erreicht.

Die vorher beschriebenen Ausführungsbeispiele machen deutlich, daß die Dampfbehandlung des Haares sowohl in offener als auch in geschlossener Atmosphäre möglich ist.

Während für die vorstehend beschriebene Ausführungsform des Verfahrens unter Verwendung von wasserdampfgesättigter Heißluft spezielle Apparaturen erforderlich sind, werden derartige Anlagen bei der Durchführung des Verfahrens gemäß der Ausführungsform b) unter Verwendung eines feuchtigkeitshaltenden Mittels und Heißluft vermieden, c) im Autoklaven im Bereich zwischen Naßdampf und Satt-dampf eingekräuselt wird.

Insbesondere wird ein Kunsthaar eingesetzt, das mindestens um 30 Gew.% mechanisch oder chemisch abgebaut worden ist.

Durch die Anwendung feuchtigkeitshaltender Mittel auf dem Haarmaterial wird es ermöglicht, die Einkräuslung mit Heißluft bei niedrigeren Temperaturen als 180°C durchzuführen.

Z. B. können als feuchtigkeitshaltende Mittel nach dem hydrolytischen Abbau folgende Materialien auf das Monofil-Material aufgebracht werden:

- a) Paraffin-Kohlenwasserstoffe
- b) Fettsäure-Polyglykolester
- c) Phosphorsäureester, z.B. Mono-oder Diester auf Kokosfettbasis
- d) Fettsäure-Polyglykoläther
- e) Aminosäurederivate

Die feuchtigkeitshaltenden Präparate können sowohl als Dispersion als auch als Emulsion ausgebildet sein, wobei diese Mittel 0,1 bis 4 % Wasser, bezogen auf das Fasergewicht, binden.

Es ist wichtig für den Griff, daß eine bestimmte Restfeuchtigkeit auf dem kräuselnden Material verbleibt, insbesondere im Bereich von 0,1 bis 4 Gew.%.

Es ist wesentlich, daß ein ausreichender Feuchtigkeitsgehalt der Kunstfaser während der Umformung erhalten bleibt.

Die Umformung erfolgt bei Heißlufttemperaturen ab 130°C, bevorzugt bei 150°C bis 180°C, insbesondere 150°C bis 160°C.

Durch die Anwendung feuchtigkeitshaltender Mittel, die auch bei Heißlufttemperaturen bis 180°C ausreichend viel Wasser binden, um eine Versprödung des Polyester-Monofil-Materials ausreichend zu verhindern, wird der Bereich zum Färben verwendbarer Farbstoffe erheblich erweitert, ohne daß die Gefahr einer Sublimierung auftritt, da die Temperatur nicht über 180°C gesteigert werden muß.

Es können beispielsweise die nachfolgend aufgeführten Farbstoffe zum Färben der Kunsthaarfaser eingesetzt werden, wobei die Färbung während der anschließenden Kräuselungsbehandlung unter Anwendung von feuchtigkeitshaltenden Mitteln und Heißluft bis 180°C nicht geschädigt wird. Die angeführten Farbstoffe sind ebenfalls erfindungswesentlich.

25

30

35

40

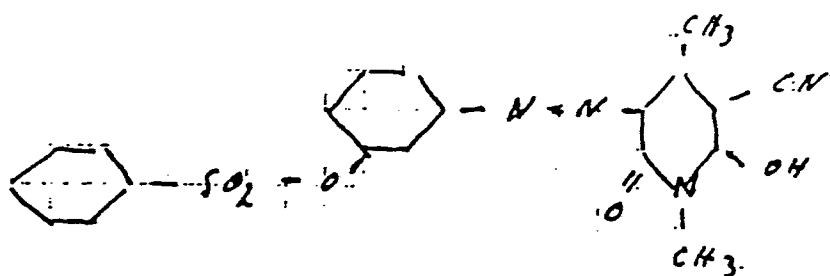
45

50

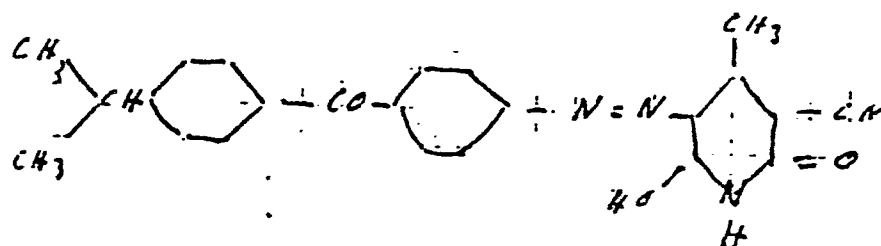
55

5

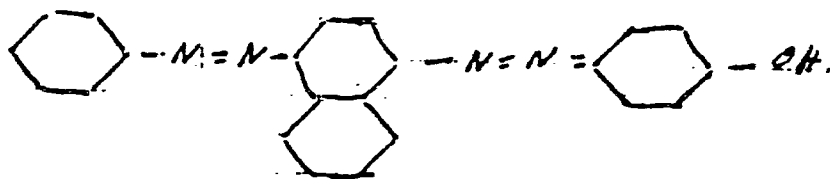
1.



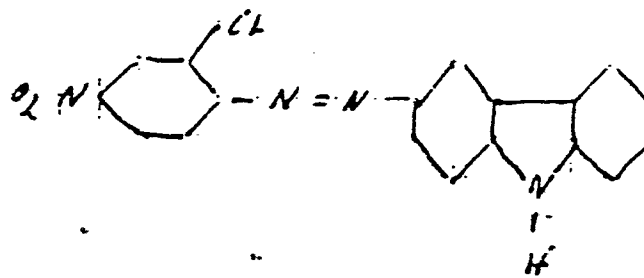
2.



3.



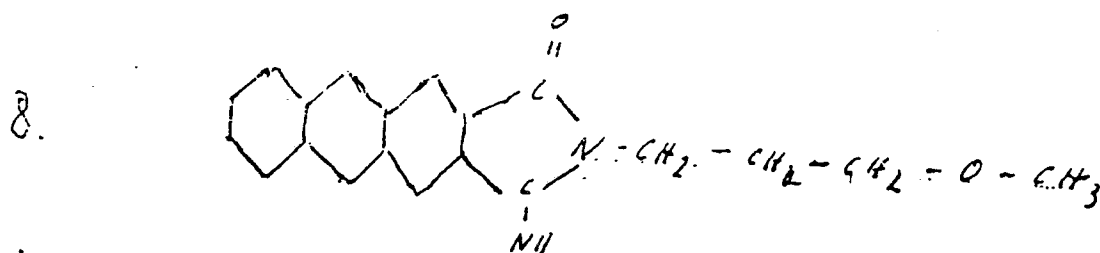
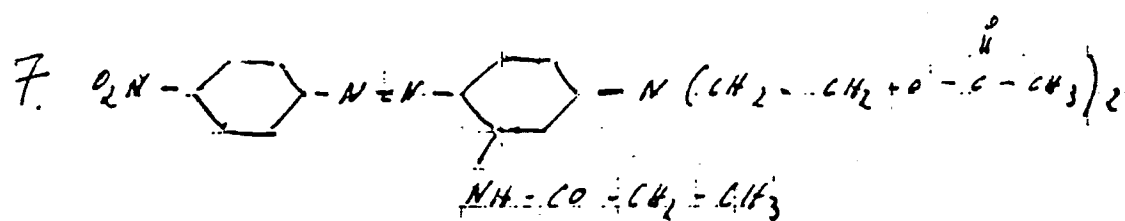
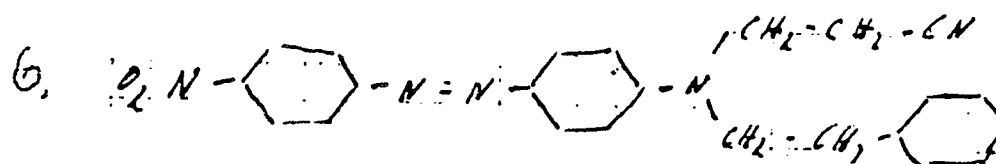
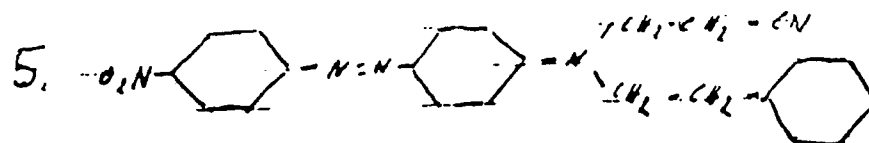
4.

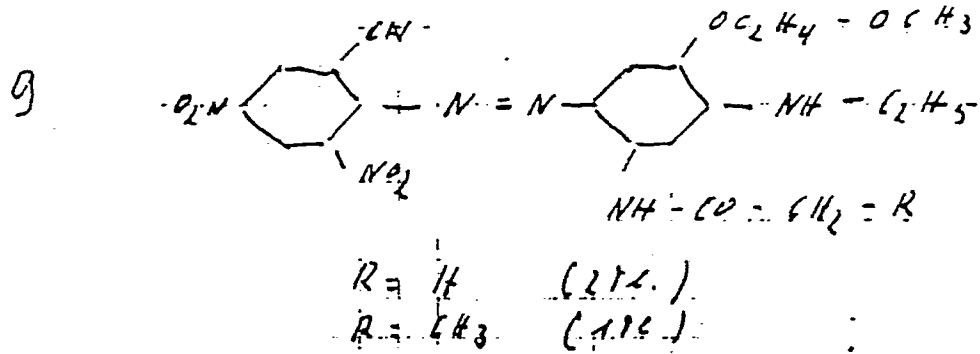


50

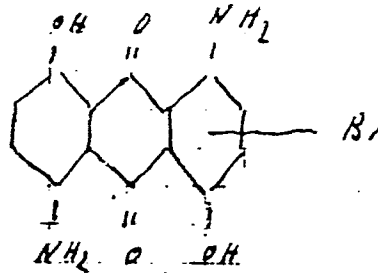
55

6

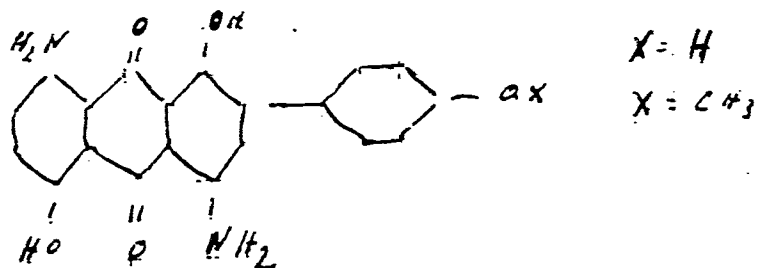




10



11



Das heißt, die genannten Farbstoffe sublimieren bei den Temperaturen unter 180°C so wenig, daß eine ausreichende Waschechtheit für Haarteile sichergestellt wird. In Bezug auf Lichtechtheit, Farbgleichheit bei verschiedenen Lichtquellen, wie z. B. Tageslicht, Normlicht, Abendlicht, sind die genannten Farbstoffe vor allen auch in Kombinationen besonders gut zum Färben von Haarteilen aus Polyester-Monofil-Material geeignet. Dies haben umfangreiche Färbeversuche und Prüfungen erge-

ben. Würde man die gleichen Farbstoffe oberhalb von 180°C mit Heißluft behandeln, treten erhebliche Farbtonverschiebungen, und bei kräftigen Farbtönen erhebliches Ausbluten beim nachfolgenden Waschen auf, die die Verwendung des Materials für Haarteile unmöglich machen würde.

Beispielsweise wird das Kunstfaser-Ausgangsmaterial durch Alkalisierung mit Ätzalkalilauge um 30 bis 40 Gew.% abgebaut, so daß eine Aufrauhung der Faser entsteht, anschließend gewaschen,

neutralisiert, gespült, getrocknet und gefärbt. Die Färbung erfolgt vorzugsweise bei 130° bis 135°C unter Überdruck. Das aus dem Farbbad kommende Kunsthaar wird gespült und mit einem feuchtigkeitshaltenden Mittel in Dispersion oder Emulsion behandelt. Bevorzugt ist ein Mittel, daß durch Spülen im Bad, Aufsprühen oder sonstige Auftragsverfahren aufgebracht werden kann. Die so behandelte Faser wird getrocknet, so daß ein Restfeuchtigkeitsgehalt von 0,1 bis 4 Gew. %, bevorzugt 0,1 bis 4 Gew. % Wasser auf der Faser verbleibt. Dann erfolgt die Kräuselung durch Wärmeumformung mittels Heißluft bei Temperaturen bis 180°C.

Die Behandlung mit Heißluft erfolgt im Bereich von etwa 10 bis 60 Minuten. Anschließend wird das Haar in der Umhüllung abgekühlt.

Wichtig und vorteilhaft ist dabei, daß die Heißluftbehandlung bei relativ niedrigen Temperaturen durchgeführt werden kann, weil das Haar vorher chemisch durch die Alkalibehandlung aufgeraut wurde und dadurch besonders leicht der Umformung zugänglich ist, und durch die Anwendung des Feuchthaltemittels die Versprödung des Haares vermieden wird.

Das fertig gekräuselte Haar kann nachfolgend noch weiterbehandelt werden, z. B. durch Auftragen von Weichmachern und/oder Wärmeschutzmitteln, z. B. Aluminiumsalze.

Die Vorteile der Erfindung bestehen also darin, daß eine Kräuselungsumformung des Kunsthaares ohne Versprödung möglich ist und eine ausgezeichnete Färbbarkeit sowie Farbstabilität erzielt wird, da die abgebaute, insbesondere alkalisierte Faser die Farbstoffe sehr gut aufnimmt und beibehält und niedrige Umformungstemperaturen angewandt werden.

Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht den Einsatz von Carriern vor. Mit der Verwendung dieser Carrier besteht der Vorteil, daß eine Färbung und Umformung des Polyester-Materials auch schon bei niedrigen Temperaturen, nämlich bei Kochtemperaturen erreicht werden kann. Beispielsweise für derartige Carrier sind Orthophenylphenol, Oxycarbonsäuremethylester, Chlorbenzol-Verbindungen und andere Verbindungen, die als sogenannte Carrier bekannt sind.

ZEICHNUNGS-LEGENDE

1 Dampferzeuger

2 Kessel

3 Deckel

4 Verschraubung

5 Wasserzufluß

5 6 Wasserablauf

7 Dampfzuleitung

10 8 Entlüftungsstutzen

9 Dampfahn

10 Sicherheitsventil

15 11 Thermometer

12 Manometer

20 13 Pfeilrichtung

14 Bohrung

15 Kunsthaar

25 16 Gebläse

17 Dampferzeuger

18 Umhüllung

30 19 Rohr

Ansprüche

1. Verfahren zum Einkräuseln von Kunsthaar aus synthetischen Monofil-Fasern zur Herstellung von Haarersatzteilen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kunsthaar bei Temperaturen ab 118°

a) mit wasserdampfgesättigter Heißluft eingekräuselt wird, oder

b) mit einem feuchtigkeitshaltenden Mittel versetzt und mit Heißluft von 150° -180° eingekräuselt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Kunsthaar Monofil-Fasern aus Polyamid, Polyurethan, Polypropylen oder insbesondere Polyester verwendet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kunsthaar in einer luft- und wasserdampfdurchlässigen Umhüllung angeordnet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kunsthaar bei der Behandlung gemäß a) im Autoklaven mit Dampf, nämlich im Bereich zwischen Sattedampf und Naßdampf, behandelt wird.

5

5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der wasserdampfgesättigten Heißluft oder dem Naßdampf Ätzalkali zugesetzt wird.

10

6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heißluft, der wasserdampfgesättigten Heißluft oder dem Naßdampf Dauerwell-Chemikalien und/oder Weichmacher und/oder Antistatika zugesetzt werden.

15

7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der Behandlung des Kunsthaares mit wasserdampfgesättigter Heißluft oder mit Satt-bis Naßdampf das Kunsthaar mit Chemikalien behandelt wird, die während der nachfolgenden Dampfbehandlung auf das Kunsthaar einwirken.

20

8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß vor der Behandlung des Kunsthaares mit wasserdampfgesättigter Heißluft oder mit Naßdampf das Kunsthaar zunächst mit Heißluft ohne Wasserdampfzusatz umgeformt wird.

25

30

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

35

40

45

50

55

10

dadurch gekennzeichnet, daß das Kunsthaar vor der Behandlung im Autoklaven oder mit wasserdampfgesättigter Heißluft mit Wasser oder mit dem Wasser-Chemikaliengemisch gemäß Anspruch 6 angefeuchtet wird.

10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kunsthaar aus Polyester-Monofil-Fasern eingesetzt wird, das mindestens um 30 Gew.-% mechanisch oder chemisch abgebaut worden ist.

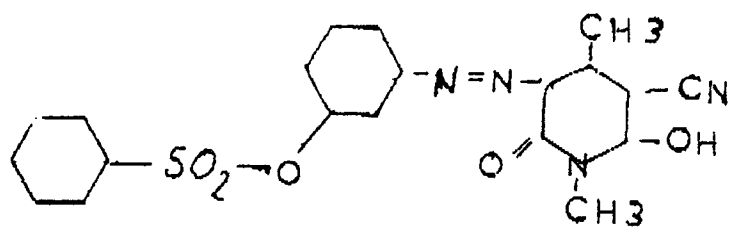
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Polyester-Monofil-Fasern hydrolytisch, insbesondere durch Alkalilauge, abgebaut worden sind.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß Heißlufttemperaturen von 150° bis 180°C, insbesondere 150° bis 160° angewandt werden.

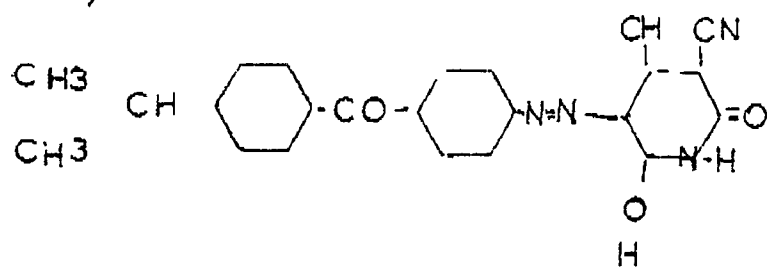
13. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3 und 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das feuchtigkeitshaltende Mittel in Form einer Dispersion oder Emulsion angewandt wird, wobei das Mittel 0,1 bis 4 % Wasser, bezogen auf das Fasergewicht bindet.

14. Farbstoffe zur Verwendung nach dem Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** durch die chemischen Verbindungen

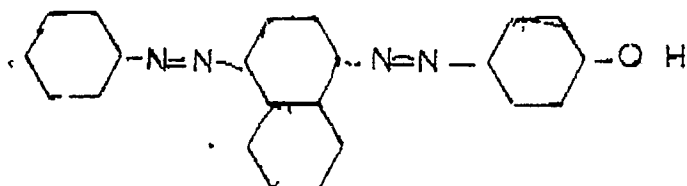
1.)



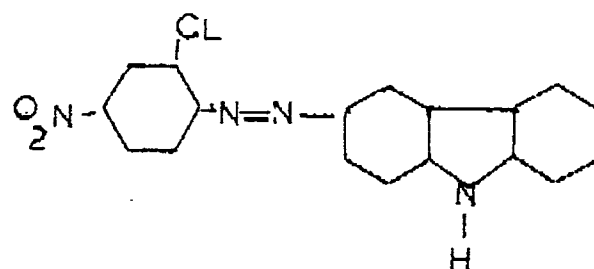
2.)



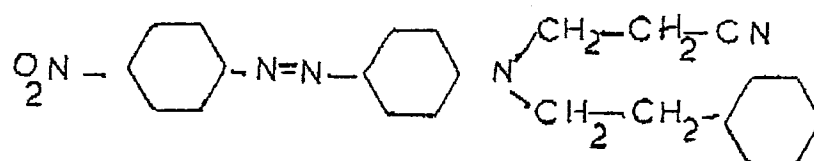
3.)



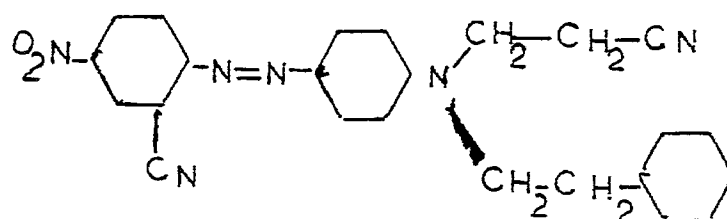
4.)



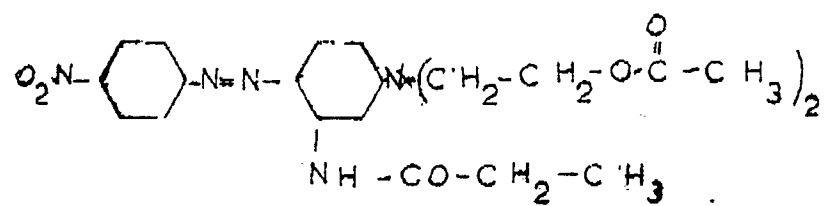
5.)



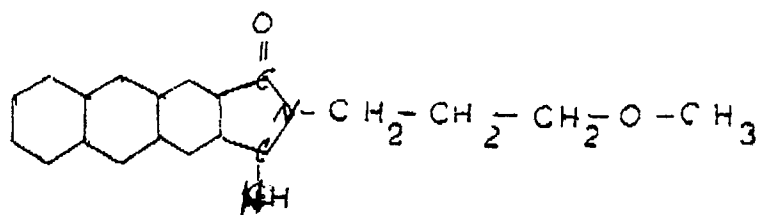
6.)



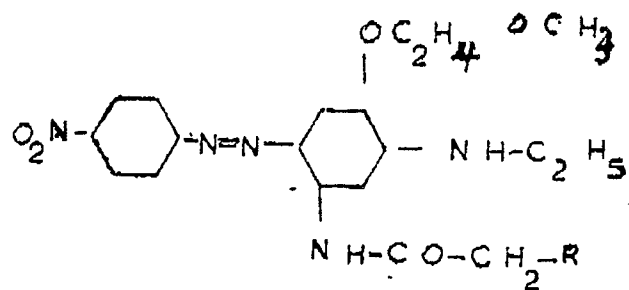
7)



8)



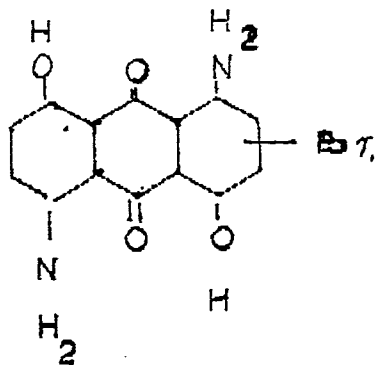
9.)



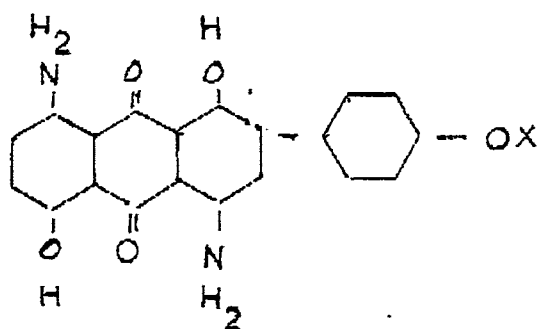
R = H (2 TI.)

R = CH₃ (1 TI.)

10.)



11.)



X = H
X = CH₃

40

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1-14,
dadurch gekennzeichnet, daß man durch die
Verwendung von chemischen Mitteln, insbesondere
Carriern, den plastischen Verformungspunkt auf mi-
nimal 50 -100 °C senken kann.

45

50

55

14

