

Ausschliessungspatent

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

0153 402

Int.Cl.³

3(51) D 06 F 73/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP D 06 F/ 224 300
(31) P2939870.7-26

(22) 02.10.80
(32) 02.10.79

(44) 06.01.82
(33) DE

(71) siehe (72)
(72) STICHNOTH, OTTO;STICHNOTH, ANDREAS;DE;
(73) siehe (72)
(74) PATENTANWALTSBUERO BERLIN, 1130 BERLIN, FRANKFURTER ALLEE 286

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM GLAETTEN UND TROCKNEN VON GEWASCHENEN FORMTEILEN
AUS MISCHGEWEBE

(57)Die Erfindung bezieht sich auf das Trocknen und Glaetten von Formteilen aus Mischgeweben, beispielsweise aus 65 % Polyester und 35 % Baumwolle, wie Arbeitskittel, Jacken usw. Durch die Erfindung koennen auf relativ einfache und rationelle Weise gewaschene Formteile aus Mischgewebe mit gutem Ergebnis unabhaengig von dem vorangehenden Waschprozeß und von den Eigenschaften des Formteiles getrocknet und geglaettet werden. Gemaeß der Erfindung werden die gewaschenen Formteile feucht aufgehängt bei etwa konstanter Feuchtigkeit langfristig erhitzt und anschließend kurzzeitig unter dauerndem verteilten Anblasen mit Heißluft mechanisch geglaettet und dabei trockengeformt. Dabei durchlaufen die Formteile zunaechst eine Daempfkammer 1, in welcher sie langfristig gleichsam auf dem Buegel aufgehängt, gekocht werden. Anschließend durchlaufen die Formteile kurzzeitig die Trockenkammer 2, in deren Wandung Duesen 13 zum Einblasen von Heißluft angeordnet sind. Die durch den normalen Waschprozeß verursachten thermofixierten Knitter und Brueche werden in der Daempfkammer 1 formbar gemacht und in der Trockenkammer 2 trockengeformt. -Figur 1-

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Glätten und Trocknen von gewaschenen Formteilen aus Mischgewebe, bei dem die Formteile feucht aufgehängt, mit Dampf angeblasen und im Luftstrom getrocknet werden. Die Erfindung zeigt gleichzeitig eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Charakteristik der bekannten techn. Lösungen:

Unter einem Mischgewebe wird ein Gewebe verstanden, welches teilweise künstliche und teilweise natürliche Fasern aufweist, also insbesondere beispielsweise 65% Polyester und 35% Baumwolle. Aus solchen Mischgeweben werden üblicherweise Arbeitskittel, Jacken, Hemden u. dgl. Formteile hergestellt. Es handelt sich in der Regel um Arbeitsbekleidung, beispielsweise von technischen Angestellten, beispielsweise Zeichnern, Werkstattsbekleidung, aber auch um solche von Ärzten und Soldaten. Diese Formteile werden nicht selten in Großwäschereien gewaschen und behandelt, wobei es sehr schwierig ist, die Formteile nach dem Waschen kostengünstig zu glätten und zu trocknen, so daß sie wieder ein ordnungsgemäßes Aussehen bekommen. Derartige Mischgewebe zeigen nach dem Waschvorgang eine starke Knitterbildung. Diese Knitter und Brüche müssen dann später aus den Formteilen wieder entfernt werden. Die Knitterbildung hat ihre Ursache einerseits in den beim Waschen auftretenden Temperaturen und andererseits in den Schleuder- bzw. Pressvorgängen, die dem eigentlichen Waschprozeß nachgeschaltet sind, um das Wasser zumindest teilweise aus den Formteilen herauszuholen.

Um dieser Knitterbildung während des Waschprozesses entgegenzuwirken, sind spezielle Waschprogramme für

solche Mischgewebe entwickelt worden, die genaue Anweisungen über die einzuhaltenden Temperaturen, Wasserstände in den Waschtrommeln, Abkühlzeiten der Wäsche usw. enthalten. Wesentlicher Inhalt dieser vorgeschriebenen Waschverfahren ist es, rasche Temperaturwechsel zu vermeiden. Weiterhin werden die Waschmaschinen nur teilweise beladen, so daß also die Kapazität einer Waschtrommel nur teilweise ausgenutzt wird, damit die Formteile nicht so stark knittern.

Für die Nachbehandlung von solchen Formteilen aus Mischgewebe, bei dem es um das Glätten und Trocknen nach dem Waschprozeß geht, sind zwei verschiedene Arbeitsweisen bekannt, die aber beide die Einhaltung besonderer Waschvorschriften fordern. Einmal werden die Formteile aus Mischgewebe nach dem Waschen nur leicht angeschleudert und im feuchten Zustand aufgehängt. Sie werden dann durch eine Trockenkammer geführt und mit einem sanften Luftstrom getrocknet. Auf diese Weise können in den Formteilen vorhandene Knitter nicht entfernt werden. Das Ergebnis des Glättens und Trocknens hängt vielmehr von der genauen Einhaltung der Waschvorschrift ab und damit davon, wie knitterfrei die Wäsche am Ende des Waschvorganges vorliegt.

Andererseits ist es auch bekannt, bei Einhaltung eines speziellen Waschprozesses die Formteile naß aufzuhängen und durch eine Kammer zu führen, in der sie leicht mit Dampf angeblasen werden. Dabei quellen die natürlichen Fasern (Baumwolle usw.) mehr oder weniger an. Durch das Eigengewicht ziehen sich die Teile entsprechend der Schwerkraft nach unten und werden dabei etwas glatter. Die synthetischen Fasern werden durch diesen Vorgang kaum beeinflusst. Anschließend werden die

Formteile mit Warmluft getrocknet. Eine solche Vorrichtung arbeitet nicht zufriedenstellend, denn es wird dabei ein Kompromiss zwischen Feuchtigkeit- und Wärmezufuhr eingegangen. Fügt man zu heißen Dampf hinzu, erfolgt eine zu schnelle Austrocknung der Formteile und die Quellung der Fasern ist ungenügend. Damit werden die Knitter nur fixiert und es findet keine Glättung der Formteile statt. Führt man dagegen zu feuchten Dampf zu, fehlt es an Wärme, um die natürlichen und künstlichen Fasern in einen formbaren Zustand zu bringen, aus dem sich heraus ein Glätteprozess entwickeln könnte. Auch bei dieser Möglichkeit sind die Formteile am Ende des Behandlungsvorganges weitgehend kraus, so daß sie ein unbefriedigendes Aussehen besitzen.

Die Nachteile der bekannten Arbeitsweisen sind darin zu sehen, daß die Waschprogramme genau eingehalten werden müssen. Eine mechanische Entwässerung der Formteile nach dem Waschprogramm ist meist störend und daher nicht möglich. Die Waschmaschinen können nur etwa 50% beladen werden. Es entsteht ein hoher Wärme- und Energieverbrauch, verbunden mit langen Waschzeiten. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß eine hohe Abhängigkeit des Behandlungsergebnisses von der Beschaffenheit, Herstellung und Konfektion der Formteile besteht. Trotzdem werden nur sehr bedingt befriedigende Ergebnisse erreicht.

Ziel der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung aufzuzeigen, mit denen es möglich ist, gewaschene Formteile aus Mischgewebe mit gutem Ergebnis zu glätten und zu trocknen und zwar unabhängig von dem vorangehenden Waschprozess und den Eigenschaften des Formteils.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, daß die feucht aufgehängten Formteile bei etwa konstanter Feuchtigkeit langfristig erhitzt und anschließend kurzzeitig unter dauerndem verteilten Anblasen mit Heißluft mechanisch geglättet und dabei trocken geformt werden. Wesentlich ist es dabei, daß die Formteile in feuchtem Zustand und ohne wesentlichen Feuchtigkeitsverlust, also ohne Trockeneffekt, langfristig erhitzt werden, so daß nicht nur die natürlichen Fasern, sondern auch die künstlichen Fasern in einen formbaren Zustand überführt werden. Da dieses Zeit benötigt, muß dieser Verfahrensschritt über lange Zeit durchgeführt werden, bis tatsächlich auch die Formteile selbst die erforderliche Temperatur überall angenommen haben. Man kann anschaulich davon sprechen, daß die Formteile feucht auf dem Bügel aufgehängt gekocht werden. Sind aber dann die durch einen normalen Waschprozess verursachten thermofixierten Knitter und Brüche dabei formbar gemacht worden, dann kann das Formteil in relativ kurzer Zeit mit Heißluft getrocknet werden, wobei es wesentlich ist, das Formteil verteilt über seine Erstreckung derart stark anzublasen, daß es in eine Flatterbewegung auf dem Bügel gerät, also hierdurch mechanisch geglättet wird. Diese mechanische Glättung muß fortgeführt werden bis der trockene Zustand erreicht ist. Das Anblasen mit Heißluft findet mengenmäßig dort seine Begrenzung, wo ein solches Anblasen dazu führen würde, daß die Formteile von den Bügeln herabgerissen würden.

Die Formteile werden vorzugsweise ohne Trocknung langfristig auf eine Temperatur erhitzt, die mindestens gleich, vorzugsweise höher als die höchste in voran-

gegangenen Waschprozess erreichte Temperatur ist, wobei die Formteile bei dieser Temperatur und Feuchtigkeit gehalten werden. Diesem Verfahrensschritt liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine Knitterstelle an einem Formteil nur durch eine solche Temperatur herausgeformt werden kann, die gleich groß, vorzugsweise aber höher als die Temperatur ist, bei der diese Knitterstelle während des Waschens entstanden ist. Eine große Rolle spielt auch die Feuchtigkeit. Es wird in einer Atmosphäre mit nahezu 100%iger Luftfeuchtigkeit gearbeitet, damit ein Trocknungseffekt in diesem Verfahrensstadium vermieden wird.

Die Erhitzung wird gegenüber der Trocknung etwa mit 20-facher Zeitdauer durchgeführt, so daß dieser Verfahrensschritt bei etwa konstanter Feuchtigkeit Ähnlichkeiten mit einem Verfahrensschritt während des Waschens aufweist. Die Formteile werden gleichsam nach dem Waschen in feuchtem Zustand, auf dem Bügel aufgehängt, nochmals einer Waschstufe unterworfen.

Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens arbeitet mit einem Tunnel, den die Formteile aufgebügelt hängend durchlaufen, und mit einer Tunnelwandung, in der Öffnungen zum Anblasen der Formteile mit Dampf und Düsen zum Anblasen der Formteile mit Luft vorgesehen sind. Die Vorrichtung kennzeichnet sich erfindungsgemäß dadurch, daß eine Dämpfkammer und eine Trockenkammer hintereinandergeschaltet vorgesehen und über eine Fördereinrichtung für die aufgebügelten Formteile miteinander verbunden sind und daß in der Wandung der Dämpfkammer Öffnungen zum Ein-

bringen von Dampf und Düsen zum Einbringen von Heißluft und in der Wandung der Trockenkammer verteilt Düsen zum Einblasen von Heißluft angeordnet sind. Wesentlich ist dabei, die Dämpfkammer einerseits und die Trockenkammer andererseits voneinander ausreichend zu trennen, so daß das langzeitige Erhitzen bei konstanter Feuchtigkeit in der Dämpfkammer und das kurzzeitige Trocknen und mechanische Glätten in der Trockenkammer durchgeführt werden können. In der Dämpfkammer muß Feuchtigkeit und Temperatur zur Verfügung gestellt werden, also einerseits Dampf eingeführt werden und andererseits Trocknungsluft hinzugeleitet werden. Dabei kommt es nicht darauf an, die Formteile scharf anzublasen oder zu bewegen. Es genügt, wenn die Formteile in dieser warm-feuchten Atmosphäre durch die Dämpfkammer hindurchgeführt werden. Es versteht sich, daß durch einen besonderen Regel- und Steuervorgang die Feuchtigkeit in der Dämpfkammer konstant gehalten werden kann, indem je nach Bedarf Heißdampf oder Sattdampf oder beides in entsprechendem Verhältnis der Dämpfkammer zugeleitet werden. Darüber hinaus wird noch Trockenluft, also Heißluft zugeführt. In der Trockenkammer dagegen kommt es darauf an, die Trocknung in glattem Zustand der Formteile möglichst kurzzeitig durchzuführen. Dabei ist es wesentlich, die Formteile stark anzublasen, so daß sie auf dem Bügel hängend einer starken Flutterbewegung unterzogen werden, die das Gewebe partiell strafft und spannt.

Die Dämpfkammer weist eine Breite zum Durchführen der aufgebügelter Formteile in Querrichtung auf, während die Trockenkammer eine solche Breite zum Durchführen

der aufgebügelten Formteile in Längsrichtung besitzt. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die wesentlich größere Verweildauer in der Dämpfkammer stattfinden kann und die Formteile bei ihrem kurzzeitigen Durchführen durch die Trockenkammer trotzdem allseits erfaßt werden. Es ergibt sich sogar der besondere Vorteil, die Dämpfkammer und die Trockenkammer Seite an Seite bauen zu können, so daß beide Kammern gleiche axiale Länge aufweisen. Selbstverständlich muß dann die Fördereinrichtung, die die Dämpfkammer und die Trockenkammer verbindet und durchsetzt, so geteilt ausgebildet sein, daß eine wesentlich langsamere Vorschubgeschwindigkeit innerhalb der Dämpfkammer erzielt wird, während die Formteile die Trockenkammer wesentlich schneller durchlaufen.

Die Dämpfkammer kann aus einem einzigen durchgehenden Tunnel bestehen, der an den beiden Enden Schleusen zum Durchführen der aufgebügelten Formteile aufweist. Dabei ist es sinnvoll, die begrenzenden Wände des Tunnels so nahe an die Formteile heranzuführen, daß eine Abdichtung durch die Formteile selbst am Tunnel erfolgt.

Die Trockenkammer kann zweckmäßig in einzelne Abschnitte unterteilt sein, wobei der erste und letzte Abschnitt entweder eine vergleichsweise größere axiale Erstreckung oder eine vergleichsweise geringere mengenmäßige Luftbeaufschlagung aufweisen. Hier tritt nämlich die Besonderheit auf, daß die aufgebügelten Formteile beim Einlauf und beim Auslauf aus der Trockenkammer zunächst einseitig mit Trockenluft an-

geblasen werden, so daß die Gefahr besteht, daß die Formteile durch diesen starken Luftstrom von dem Bügel herabgerissen werden. Bei den mittleren Abschnitten der Trockenkammer ist diese Gefahr nicht gegeben, weil die Formteile allseits angeblasen und mechanisch geglättet werden.

Einzelne Abschnitte der Trockenkammer können eine Aufheizeinrichtung für die aus dem einen Abschnitt abgesaugte und dem benachbarten Abschnitt zuzuführende Heißluft aufweisen, so daß die Heißluft je Abschnitt immer wieder aufgeheizt und neu zugeführt wird. Es erübrigt sich eine Aufheizeinrichtung am Einlaufabschnitt der Trockenkammer, da die Heißluft hier an der Absaugstelle immer noch eine ausreichende Temperatur aufweist, mit der sie ohne weitere Aufheizung anschließend in der Dämpfkammer benutzt werden kann. Mit besonderem Vorteil ist ein geschlossener Kreislauf für die Heißluft vorgesehen, der rückwärts durch die einzelnen Abschnitte der Trockenkammer, anschließend durch die Dämpfkammer und schließlich unter Kondensatausscheidung durch einen oder mehrere Wärmetauscher geführt ist. Damit kann dieser geschlossene Luftstrom zur Lufttrocknung eingesetzt werden, wobei keine Fremdluft benötigt wird und das Verfahren wirtschaftlich unter Ausnutzung von Wärmerückgewinnung stattfinden kann. Damit ist ein wirtschaftlicher Energieeinsatz möglich.

Ausführungsbeispiele:

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematisierte perspektivische Darstellung der Vorrichtung,
- Fig. 2 einen Teilschnitt aus der Wandung der Dämpfkammer und
- Fig. 3 ein Blockdiagramm zur Verdeutlichung der Luft- und Dampfführung.

In Fig. 1 ist die Dämpfkammer 1 und die Trockenkammer 2 Seite an Seite perspektivisch dargestellt. Die auf Bügeln 3 hängenden Formteile 4 laufen am Eingang der Dämpfkammer 1 gemäß Pfeil 5 in die Dämpfkammer ein, wobei ihr Transport von einer Fördereinrichtung 6 übernommen wird, die als mit Gewinde versehene sich drehende Schraube oder auch als Kettenförderer od. dgl. ausgebildet sein kann. Die Fördereinrichtung 6 ist am Ende der Dämpfkammer 1 aus dieser herausgeführt und bewirkt das Umleiten der Formteile 4 gemäß Pfeil 7 und das Einführen der Formteile 4 in um 90° umgehängten Zustand in die Trockenkammer 2, aus der die Formteile 4 gemäß Pfeil 8 fertig behandelt herauskommen. Es ist ersichtlich, daß die Formteile 4 die Dämpfkammer 1 quer durchlaufen, wobei die Formteile in sehr dichtem Abstand, beispielsweise auf zwei oder drei Zentimetern hintereinander durch die Dämpfkammer 1 wandern. An der Umlenkstelle gemäß Pfeil 7 werden die Formteile 4 so umgehängt, daß sie und die Bügel 3 sich im wesentlichen in der axialen Richtung der Trockenkammer 2 erstrecken. Diese unterschiedliche Durchführriichtung der Formteile 4 ist verfahrensbedingt. In der Dämpfkammer 1 kommt es lediglich darauf an, bei Beibehaltung der Feuchtigkeit bzw. Zufuhr von feuchtem Dampf die not-

wendige Temperatur an dem Formteil 4 zu erreichen, während in der Trockenkammer 2 ein mechanischer Glättvorgang abläuft, der durch scharfes Anblasen der Formteile 4 mit Trockenluft durchgeführt wird, so daß das formbare Gewebe gestrafft, geglättet und dabei getrocknet wird. Zu diesem Zweck ist in den Wandungen 9, insbesondere in den Seitenwandungen der Dampfkammer 1 ein Kanal oder eine Rohrleitung gebildet, in welchem Sattedampf und/oder Heißdampf zugeführt wird. Über vorgesehene Öffnungen kann über ein Verteilungssystem aus Rohren u. dgl. Heißluft eingebracht werden. Dampf und Luft strömen relativ langsam gemäß den Pfeilen 10 in den Innenraum 11 der Dampfkammer 1, so daß die Formteile 4 hier bei etwa konstanter Feuchtigkeit langfristig erhitzt werden. Analog sind in der Trockenkammer 2 deren Wandungen 12 mit einem System von verteilt angeordneten Düsen 13 versehen, durch die die Formteile 4 mit Heißluft angeblasen werden. Die Aufteilung der Düsen 13 kann so sein, daß etwa 50% der Luft von oben und etwa 50% in Höhe der aufgesetzten Taschen der Kittel eingeblasen werden. Die Trockenkammer 2 ist in mehrere Abschnitte 14 unterteilt, die jeweils ein getrenntes Düsensystem 13 besitzen. Der erste und letzte Abschnitt der Trockenkammer 2 besitzen entweder eine vergleichsweise größere axiale Erstreckung oder werden mit weniger Trockenluft beaufschlagt, weil hier immer die Zustände eintreten, daß ein Formteil 4 auf einem Bügel 3 hängend einseitig mit Heißluft angeblasen wird, so daß hier Vorsorge getroffen werden muß, um ein Herabreißen des Formteiles 4 von dem Bügel 3 mit Sicherheit zu verhindern. In den mittleren Abschnitten 14 der Trockenkammer 2 kann und soll dagegen das Formteil 4 voll mit Trockenluft beaufschlagt werden, wobei je Abschnitt 14

bis zu 4000 m³/h eingeblasen werden können.

Fig. 2 zeigt schematisch die Wandung 9 der Dämpfkammer 1; in der Wandung 9 sind Öffnungen 15 vorgesehen.

Zwischen der Innenwandung mit den Öffnungen 15 und einer Mittelwandung 16 ist ein Kanalquerschnitt 17 gebildet, in den Heißdampf und/oder Sattdampf zugeführt werden. In diesen Kanalquerschnitt 17 ist ein Rohrsystem 18 angeordnet, dessen Düsen 19 mit den Öffnungen 15 fluchten. In dem Rohrsystem 18 wird Heißluft gemäß den Pfeilen 20 so ausgeblasen, daß diese durch die Öffnungen 15 in den Innenraum 11 gelangt. Dabei wird nach dem Injektorprinzip Heißdampf und/oder Sattdampf gemäß den Pfeilen 21 mit angesaugt bzw. mit in den Innenraum 11 gerissen. Zwischen der Mittelwandung 16 und der Außenwandung 22 befindet sich eine Isolierschicht 23.

In Fig. 3 ist schematisch die Dämpfkammer 1 und die Trockenkammer 2 mit ihren einzelnen Abschnitten 14 dargestellt. Die Formteile durchlaufen diese Kammern 1, 2 in Richtung der Pfeile 4, 8. Die einzelnen Abschnitte 14 mit Ausnahme desjenigen am Eingang der Trockenkammer 2 sind jeweils mit einer über Heißdampf mit beispielsweise zehn Bar beheizten Aufheizeinrichtung 24 versehen. Es wird ein geschlossener Luftkreislauf gebildet, der zusätzlich durch einen Wärmetauscher 25 und einen Trockner/Kühler 26 hindurchgeführt ist. Die erwärmte Heißluft wird zunächst rückwärts durch die einzelnen Abteile 14 der Trockenkammer 2 geschickt, wobei sie jeweils nach dem Absaugen aus einem Abschnitt 14 über die Aufheizeinrichtung 24 wieder aufgeheizt und dem benachbarten Abschnitt 14 zugeführt wird. Am

einlaufseitigen Abschnitt 14 der Trockenkammer 2 entfällt diese stufenweise Aufheizung, weil die Heißluft ausreichend Temperatur besitzt, um sie in der Dämpfkammer 1 einzubringen. Die Führung der Luft ist in durchgezogener Linie dargestellt. In gestrichelter Linie ist die Zufuhr von Sattedampf bzw. Heißdampf angedeutet, die zunächst die einzelnen Aufheizeinrichtungen 24 versorgt und dann zu den Öffnungen 15 der Dämpfkammer 1 führt, wo der Dampf in den Innenraum 11 ausströmt. Am Boden der Dämpfkammer 1 wird Luft und Kondensat abgesaugt und hinweggeführt. In dem Wärmetauscher 25 wird ein Teil des Kondensates ausgeschieden und über die Leitung 27 hinweggeführt. Die Luft durchfließt dann den Trockner/Kühler 26, der mit Kühlwasser gemäß der Leitung 28 versorgt wird. Anschließend gelangt die Luft wieder in den Wärmetauscher 25, wo sie aufgeheizt wird. In diesem aufgeheizten Zustand wird sie in die Trockenkammer 2 am auslaufseitigen Ende eingeblasen. Der Kreislauf beginnt von neuem.

- 13- 224 300

Otto Stichnoth, Andreas Stichnoth, 3400 Göttingen
Schiefer Weg 21

Verfahren und Vorrichtung zum Glätten und Trocknen von
gewaschenen Formteilen aus Mischgewebe

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Glätten und Trocknen von gewaschenen Formteilen aus Mischgewebe, bei dem die Formteile feucht aufgehängt, mit Dampf angeblasen und im Luftstrom getrocknet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die feucht aufgehängten Formteile bei etwa konstanter Feuchtigkeit langfristig erhitzt und anschließend kurzzeitig unter dauerndem verteilten Anblasen mit Heißluft mechanisch geglättet und dabei trocken geformt werden.
2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formteile ohne Trocknung langfristig auf eine Temperatur

erhitzt werden, die mindestens gleich, vorzugsweise höher, als die höchste im vorangegangenen Waschprozess erreichte Temperatur ist, und daß die Formteile bei dieser Temperatur und Feuchtigkeit gehalten werden.

3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhitzung gegenüber der Trocknung etwa mit 20-facher Zeitdauer durchgeführt wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 bis 3, mit einem Tunnel, den die Formteile aufgebügelt hängend durchlaufen, und mit einer Tunnelwandung, in der Öffnungen zum Anblasen der Formteile mit Dampf und Düsen zum Anblasen der Formteile mit Luft vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dämpfkammer (1) und eine Trockenkammer (2) hintereinandergeschaltet vorgesehen und über eine Fördereinrichtung (6) für die aufgebügelten Formteile (4) miteinander verbunden sind und daß in der Wandung (9) der Dämpfkammer (1) Öffnungen (15) zum Einbringen von Dampf und Düsen (19) zum Einbringen von Heißluft und in der Wandung (12) der Trockenkammer (2) verteilt Düsen (13) zum Einblasen von Heißluft angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach Punkt 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfkammer (1) eine Breite zum Durchführen der aufgebügelten Formteile (4) in Querrichtung und die Trockenkammer (2) eine solche zum Durchführen in Längsrichtung aufweisen.

6. Vorrichtung nach Punkt 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dämpfkammer (1) aus einem einzigen durchgehenden Tunnel besteht, der an den beiden Enden Schleusen zum Durchführen der aufgebügelten Formteile (4) aufweist.

7. Vorrichtung nach Punkt 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenkammer (2) in einzelne Abschnitte (14) unterteilt ist und daß der erste und letzte Abschnitt (14) entweder eine vergleichsweise größere axiale Erstreckung oder eine vergleichsweise geringere mengenmäßige Luftbeaufschlagung aufweisen.

8. Vorrichtung nach Punkt 7, dadurch gekennzeichnet, daß einzelne Abschnitte (14) der Trockenkammer (2) eine Aufheizeinrichtung (24) für die aus dem einen Abschnitt (14) abgesaugte und dem benachbarten Abschnitt (14) zuzuführende Heißluft aufweisen.

9. Vorrichtung nach Punkt 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein geschlossener Kreislauf für die Heißluft vorgesehen ist, der rückwärts durch die einzelnen Abschnitte (14) der Trockenkammer (2), anschließend durch die Dämpfkammer (1) und schließlich unter Kondensatausscheidung durch einen oder mehrere Wärmetauscher (25, 26) geführt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Fig. 1

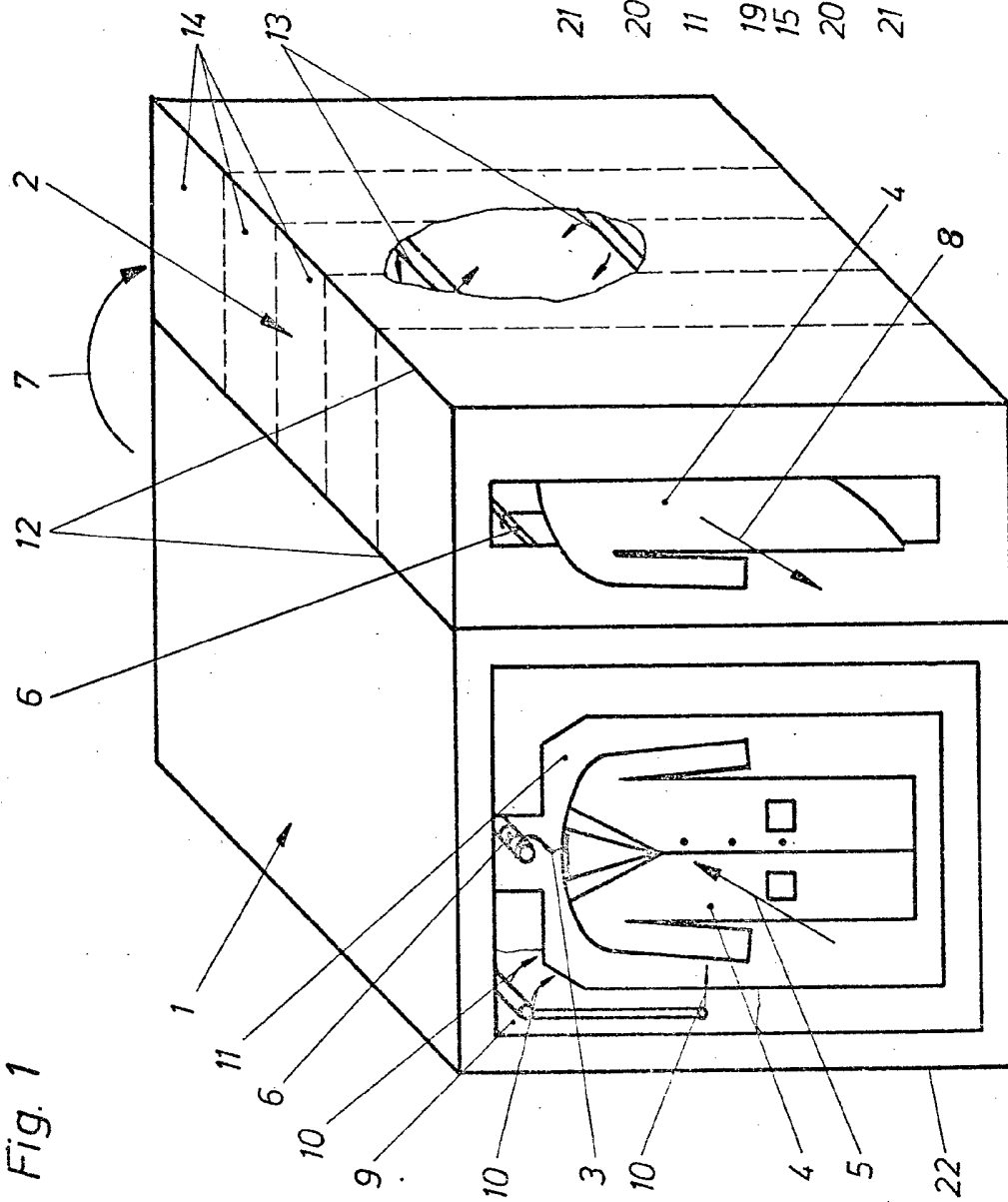


Fig. 2

