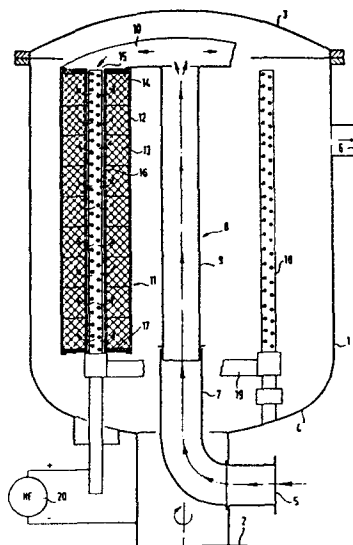


⑫

② Anmeldetag: 14.11.85

⑦4 Vertreter: Meyer-Roxlau, R.F., Dipl.-Ing. Patentanwalt,
Mühlbauerstrasse 38b, D-8000 München 80 (DE)

57 Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Textilgut in Form von Garnspulen, wobei ein erster Trocknungsschritt im Wege der Durchströmungstrocknung und ein zweiter Trocknungsschritt im Wege der HF-Trocknung ausgeführt werden. Dabei erfolgt die HF-Trocknung als «radiale» Trocknung mittels eines HF-Feldes, das die Spulen von innen nach außen radial durchdringt. Die HF-Trocknung ist dabei im Anschluß an die Durchströmungstrocknung durchzuführen, ohne daß die Garnspulen zuvor vereinzelt werden, also unter Aufrechterhaltung ihrer Anordnung an den zur Durchströmungstrocknung verwendeten Textilgutträger, der insgesamt, wenn überhaupt notwendig, in einen anderen Textilgutbehälter umgesetzt wird.



0182297

PATENTANWÄLTE

DR. A. VAN DER WERTH
DIPL.-ING. (1934-1974)

DR. FRANZ LEDERER
DIPL.-CHEM.

R.F. MEYER-ROXLAU
DIPL.-ING.

8000 MÜNCHEN 80
LUCILE-GRAHN-STRASSE 22

TELEFON: (0 89) 47 29 47
TELEX: 524624 LEDER D
TELEGR.: LEDERERPATENT

20. November 1984

M/B1

Thies GmbH & Co.
Borkener Straße 155
4420 Coesfeld

Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen von Textilgut

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Trocknen von Textilgut in der Form von Garnspulen oder auch Kammzugwickeln gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine zugehörige Vorrichtung gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 3.

Im Anschluß an die Naßbehandlung eines Textilguts ist es unbedingt erforderlich, dieses wieder zu trocknen. Hierzu gibt es mehrere verschiedene Verfahrensweisen.

Eine dieser Verfahrensweisen besteht in der Durchströmungstrocknung, die sowohl als sogenannte Schnelltrocknung als auch als sogenannte Drucktrocknung durchgeführt werden kann. Wesentlich ist für beide Arten der Durchströmungstrocknung, daß ein möglicherweise erwärmter und gegebenenfalls sogar sehr stark erhitzter Gasstrom durch das Textilgut hindurchgeführt wird.

Die Durchströmungstrocknung ist beispielsweise bekannt aus der DE-PS 9 70 012; sie ist im übrigen aber auch beschrieben in der GB-PS 12 19 855, in der DE-AS 21 09 696 sowie in Textilveredelung 1978 Seiten 367 bis 372. Schließlich ist sie aber auch noch ausführlich erörtert in Textil-Praxis 1964, Seiten 386 bis 394 und 501 bis 506. Wie hieraus und im übrigen ganz allgemein bekannt ist, werden naßzubehandelnde Garnspulen zunächst auf geeignete Trägervorrichtungen, nämlich sogenannte Spulenträger oder dergleichen, aufgesteckt, in aufgesteckter Form mitsamt der Trägervorrichtung in einen Naßbehandlungsapparat eingebracht, um beispielsweise dort gefärbt zu werden, wonach die Trägervorrichtung mitsamt den Spulen aus dem Naßbehandlungsapparat herausgenommen und in einen Durchströmungstrockner eingesetzt werden, wo der Durchströmungstrocknungsvorgang stattfindet. Das Umsetzen der Trägervorrichtung aus dem Naßbehandlungsapparat in den Durchströmungstrockner macht im übrigen kein Vereinzeln oder anderweitiges Umladen der einzelnen Spulen erforderlich, weshalb das mit der Durchströmungstrocknung verbundene Handling wegen der geringen Rüstzeiten als ausgesprochen günstig zu beurteilen ist. Die Durchströmungstrocknung ist jedoch andererseits deshalb nachteilig, weil die erreichbare Gleichmäßigkeit des Trocknungsgrades in sehr starkem Maße von der Gleichmäßigkeit der Wickel- oder anderweitigen Dichte des Textilguts abhängig ist. Da selbst mit modernsten Spulmaschinen Unterschiede in der Wickeldichte von 3 % nicht zu vermeiden sind, stellt sich auch bei der Durchströmungstrocknung eine entsprechende Ungleichmäßigkeit der Restfeuchte in den Wickeln ein; es sei denn, die Wickel würden in einer allerdings für das Textilgut sehr nachteiligen Weise zunächst vollständig übertrocknet, d.h. bis deutlich über das hygroskopische Gleichgewicht hinaus.

Eine andere generell ebenfalls seit längerer Zeit bekannte Methode des Trocknens von Textilgut ist die HF-Trocknung. Zur HF-Trocknung von Garnspulen und dergleichen sind diese nach

der vorausgehenden Naßbehandlung zunächst stets von der Trägervorrichtung abgenommen und zu einer mechanischen Vorentwässerung in eine Zentrifuge einzeln eingesetzt worden. Nach dem Zentrifugieren sind die Garnspulen wiederum entsprechend einzeln auf ein Transportband abgelegt worden, das sie durch ein HF-Feld hindurchgeführt hat. Das HF-Feld lag dabei in einer tunnelartigen Einrichtung, die es ermöglichte, die bei der HF-Trocknung freiwerdende Feuchtigkeit mittels eines Gasstroms abzusaugen. Das eben beschriebene Handling bei der HF-Trocknung ist im Gegensatz zum Handling bei der Durchströmungstrocknung sehr arbeitsintensiv. Andererseits ist die HF-Trocknung aber auch mit einem nicht unerheblichen Verbrauch an Elektroenergie verbunden, sofern die gesamte nach einer Naßbehandlung im Textilgut enthaltene Feuchte abgetrocknet werden soll. Die HF-Trocknung ist jedoch der Durchströmungstrocknung in Hinblick auf das Endergebnis weit überlegen, da bei ihr die Gleichmäßigkeit der Restfeuchte in keiner Weise abhängt von der Gleichmäßigkeit der Wickeldichte; selbst nahezu extrem unterschiedliche Wickeldichten lassen im Wege der HF-Trocknung eine stets gleichmäßige, immer wieder reproduzierbare und im übrigen vorher genau einstellbare Restfeuchte erreichen. Dies und weitere Einzelheiten der HF-Trocknung sind beispielsweise bekannt aus Melliland Textilberichte 1982 Seiten 667 bis 672, aus Textilbetrieb 1982, Seiten 56 bis 58 sowie aus textil praxis international 1976, Seiten 1416 bis 1418 und 1978, Seiten 64 bis 66 und 165 bis 167.

Die Gleichmäßigkeit der nach einem Trocknungsvorgang verbleibenden Restfeuchte in einer Garnspule oder dergleichen ist für eine störungsfreie Weiterverarbeitung des Textilguts eine nahezu unabdingbare Voraussetzung.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Wege und Mittel aufzuzeigen, die es ermöglichen, mit dem günstigen Handling der Durchströmungstrocknung auszukommen und dennoch die hervorragende Gleichmäßigkeit der Restfeuchte der HF-Trocknung

zu erreichen. Die Erfindung sieht zur Lösung dieser Aufgabenstellung vor, den Trocknungsvorgang zweistufig auszubilden.

Zur Lösung dieser Aufgabe in verfahrenstechnischer Hinsicht wird auf die Angaben des Patentanspruchs 1 verwiesen. Gemäß dortiger Definition des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht die erste Stufe in einer Durchströmungstrocknung und die zweite Stufe in einer HF-Trocknung, wobei letztere auch noch in einer besonderen neuen Form auszuführen ist, nämlich als "radiale" HF-Trocknung. Die Weiter Trocknung, nämlich die HF-Trocknung, wird dabei sinnvollerweise bis zur Erreichung des hygroskopischen Gleichgewichts geführt, das den Idealfall für die Weiterverarbeitung des Textilguts darstellt. Ein wesentliches Merkmal dieser erfindungsgemäßen Verfahrensführung besteht darin, daß zwischen der Durchströmungstrocknung und der HF-Trocknung das Textilgut nicht mehr umgepackt werden muß, um es wie bisher im Wege der HF-Trocknung geschehen, in der Form von einzelnen Garnspulen auf einem Förderband durch einen HF-Trocknungstunnel zu führen. Das Textilgut kann nach der Durchströmungstrocknung der HF-Trocknung ohne Veränderung der Packform als Ganzes unterzogen werden, ohne daß für die HF-Trocknung übermäßig hohe elektrische Energien aufzuwenden wären. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, daß im Wege der ersten Trocknungsstufe, nämlich der Durchströmungstrocknung, die mit einem äußerst günstigen Handling verbunden ist, bereits der größte Teil der Feuchtigkeit abgeführt wird, und zwar ohne daß dabei auf die Erreichung überhaupt einer Gleichmäßigkeit der Trocknung geachtet werden müßte. Etwaige Ungleichmäßigkeiten der Durchströmungstrocknung werden im Wege der nachfolgenden HF-Trocknung vollständig egalisiert, und zwar auch dann, wenn die Wickeldichte ungleichmäßig ist. Die HF-Trocknung ist zum anderen ohne Einsatz übermäßig hoher elektrischer Energien ausführbar, weil sie als "radiale" HF-Trocknung ausgeführt wird und bei dieser das HF-Feld nur die Dicke der Garnspulen durchdringen muß.

Insgesamt wird durch das erfindungsgemäße Verfahren also tatsächlich eine Gleichmäßigkeit der Trocknung erreicht, wie dies bisher eigentlich nur bei einer zunächst erfolgten Übertrocknung und anschließender längerer Lagerung möglich war. Darüber hinaus wird dieses günstige Ergebnis aber auch gleichzeitig in Verbindung mit einem sehr günstigen Handling erreicht, was bisher überhaupt nicht möglich war. Schließlich ist noch zu beachten, daß das günstige Ergebnis aber auch ohne jegliche Beeinträchtigung der Festigkeit und aller anderen besonderen Eigenschaften der Garne, was bei der bisher zur Erreichung einer gleichmäßigen Feuchte durchgeführten Übertrocknung nicht der Fall war, und ohne den Einsatz übermäßig starker HF-Felder erreicht wird.

Zweckmäßigerweise sollte die Durchströmungstrocknung soweit geführt werden, daß anschließend noch eine Feuchte von im wesentlichen 15 % im Textilgut feststellbar ist, die im Wege der HF-Trocknung auf den gewünschten Endwert zu reduzieren ist.

In vorrichtungstechnischer Hinsicht wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe durch die im Patentanspruch 3 angegebenen Maßnahmen gelöst.

Dabei bildet zunächst Ausgangspunkt ein Textilgutbehälter, wie dieser zur Durchströmungstrocknung bisher verwendet worden ist. In diesem Textilgutbehälter wird der erste Teil des erfindungsgemäßen Trocknungsverfahrens durchgeführt, nämlich die Durchströmungstrocknung. Für die weitere Trocknung, nämlich die HF-Trocknung, ist ebenfalls ein Textilgutbehälter vorgesehen, der allerdings in Hinblick auf die spezielle Trocknung ausgebildet ist, nämlich hierzu insbesondere HF-Elektroden und die Möglichkeit zum Absaugen der durch die HF-Trocknung freigesetzten Feuchtigkeit aufweist. Damit die Spulenträger, die in dem der Durchströmungstrocknung dienenden Textilgutbehälter zu verwenden sind, auch unverändert bei der HF-Trocknung Verwendung finden können, müssen die HF-Elektroden von ihrer An-

zahl her auf die Anzahl der Spulensäulen des Spulenträgers abgestimmt sein; diese Abstimmung betrifft selbstverständlich auch die geometrische Anordnung der HF-Elektroden.

Für die erfindungsgemäße Vorrichtung in ihrer Gesamtheit besteht die Möglichkeit, daß der der HF-Trocknung dienende Textilgutbehälter mit dem für die Durchströmungstrocknung vorgesehenen Behälter identisch ist, allerdings unter der Voraussetzung, daß der dann einzige Textilgutbehälter die HF-Elektroden in entsprechender Anzahl und Anordnung aufweist. Selbstverständlich besteht andererseits die Möglichkeit der Vorsehung eines eigenen Textilgutbehälters für die HF-Trocknung, so daß insgesamt zwei Textilgutbehälter vorgesehen sind, die dabei soweit aufeinander abgestimmt sind, daß jeweils nur der Spulenträger aus dem der Durchströmungstrocknung dienenden Textilgutbehälter entnommen und in den der HF-Trocknung dienenden Textilgutbehälter eingesetzt werden muß.

Andererseits besteht selbstverständlich auch die Möglichkeit, zwei Textilgutbehälter vorzusehen und jeden derselben in der Weise auszubilden, daß in ihm die Durchströmungstrocknung und die HF-Trocknung selbstverständlich nacheinander ausführbar sind. In diesem Fall bedarf es dann in zweckmäßiger Weiterbildung natürlich nur eines Aggregatsatzes für die Durchströmungstrocknung und eines Aggregatsatzes für die HF-Trocknung, wenn entsprechende Umschalteneinrichtungen vorgesehen sind, die es ermöglichen, daß jeweils einer der beiden Behälter in der einen Weise arbeitet, während gleichzeitig der jeweils andere Behälter in der anderen Weise arbeitet.

Weitere Einzelheiten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind aus der nachfolgenden Detailbeschreibung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu ersehen, die auf die zugehörigen Zeichnungen Bezug nimmt.

In diesen zeigen:

Figur 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen sowohl

zur Durchströmungstrocknung als auch zur HF-Trocknung ausgebildeten Textilgutbehälter und

Figur 2 einen schematischen Längsschnitt durch einen ausschließlich zur HF-Trocknung ausgebildeten Textilgutbehälter.

Ein in herkömmlicher Weise gestalteter Textilgutbehälter 1 ist auf einem Fundament 2 oder dergleichen aufgestellt. Dieser Textilgutbehälter 1 ist zweckmäßigerweise ein druckfester Behälter und an seiner Oberseite mittels eines Deckels 3 abgeschlossen, der entweder vollständig entfernbar ist oder doch zumindest soweit geöffnet werden kann, daß das Innere des Textilgutbehälters 1 vollständig zugänglich ist. Am Boden 4 des Textilgutbehälters 1 ist ein Anschluß 5 zur Zuführung eines Gasstroms vorgesehen. Ein entsprechender Abführungsanschluß 6 ist verhältnismäßig weit oben am Textilgutbehälter 1 vorgesehen. Vom Zuführungsanschluß 5 aus erstreckt sich in das Innere des Textilgutbehälters 1 und bis etwas über den inneren Bodenbereich des Textilgutbehälters 1 ein Standrohr 7, dessen Inneres der Weiterführung des zugeführten Gasstroms dient und das im übrigen als Aufnahmelager für den Textilgutträger dient, der hier im Ausführungsbeispiel als Spulenträger 8 ausgebildet ist.

Der Spulenträger 8 besteht im wesentlichen aus einem hohlen Säulenkörper 9, der sich am einen Ende in einer hohlen Platte 10 fortsetzt und der mit seinem freien unteren Ende in das obere innere Ende des Standrohrs 7 eingesetzt ist.

Von der Unterseite der Platte 10 aus erstrecken sich sogenannte Spulensäulen 11 nach unten. Die Spulensäulen 11 sind durch an der Unterseite der Platte 10 angeschweißte "Kannen" 12 aus perforiertem Blech gebildet.

Zur Bestückung der Spulensäulenkanne 12 mit beispielsweise Wickelspulen 13 wird der Spulenträger 8 aus dem Textilgutbehälter 1 entnommen und mit seiner Platte 10 auf einer belie-

bigen Unterlage abgesetzt. Dann wird in das Innere der Kannen 12 eine zentraldurchbrochene Platte 14 aus elektrisch nicht-leitendem Material eingelegt, die über ihren Durchbruch 15 mit dem Hohlraum der Platte 10 in Verbindung steht. Danach werden in das Innere der Kannen 12 die Wickelspulen 13 eingesetzt, deren Wickel- bzw. Spulenkerne 16 durchbrochen sind. Schließlich werden die Kannen 12 an ihrem freien Ende mittels einer weiteren zentraldurchbrochenen Platte 17 aus elektrisch nicht-leitendem Material gegen ein Herausfallen der Wickelspulen 13 verschlossen.

Der solchermaßen bestückte Spulenträger 8 wird anschließend in den Textilgutbehälter 1 eingesetzt.

Während der Durchströmungstrocknung gelangt das über den Zuführungsanschluß 5 zugeführte Gas in den von den Wickelkernen 16 umschlossenen Innenraum und von dort durch das Textilgut hindurch über die durchbrochenen Kannen 12 in das Innere des Textilgutbehälters 1 und von dort über den Abführungsanschluß 6 wieder nach außen. Außerhalb des Textilgutbehälters 1 können der Zuführungsanschluß 5 und der Abführungsanschluß 6 über eine nicht dargestellte Umwälzleitung miteinander in Verbindung stehen, in die eine Umwälzzwecken dienende Pumpe, ein Erhitzer und ein Wasserabscheider eingebaut sein sollten.

Selbstverständlich besteht aber auch die Möglichkeit der Durchströmungstrocknung in nicht-geschlossener Arbeitsweise, d. h. der Zuführungsanschluß 5 und der Abführungsanschluß 6 stehen nicht miteinander in Verbindung, wobei einem der beiden eine Druck- oder Saugpumpe zugeordnet und zweckmäßigerweise dem Zuführungsanschluß 5 auch noch ein Erhitzer vorgeschaltet ist.

In Hinblick auf die Durchführung der HF-Trocknung sind im Inneren des Textilgutbehälters 1 HF-Elektroden 18 vorgesehen,

die untereinander über Verbindungsplatten 19 miteinander in Verbindung stehen und prinzipiell gegenüber dem Behälterboden 4 isoliert gelagert sind. Mindestens eine der Verbindungsplatten 19 ist zweckmäßigerweise durch den Gehäuseboden 4 hindurch nach außen geführt, und zwar in abgedichteter Weise, und steht mit einem HF-Generator 20 in Verbindung, der andererseits an den Textilgutbehälter 1 angeschlossen ist.

Die HF-Elektroden 18 sind in einer der Anzahl der Spulensäulen 11 entsprechenden Anzahl im Behälter 1 gleichzeitig der räumlichen Anordnung der Spulensäulen 11 entsprechend angeordnet. Dies bedeutet, daß die HF-Elektroden 18 stets in den von den durchbrochenen Hülsen 16 umschlossenen Hohlraum eingesetzt sind. Zur HF-Trocknung des Textilguts wird nach Abschaltung der zur Durchströmungstrocknung gehörenden Zusatzaggregate der HF-Generator 20 eingeschaltet, und werden der ursprünglich bereits Abführungszwecken dienende Anschluß 6 sowie der andere ursprünglich Zuführungszwecken dienende Anschluß 5 an eine nicht dargestellte Einrichtung zur Absaugung angeschlossen, so daß die im Wege der HF-Trocknung freigesetzte Feuchtigkeit aus dem Inneren des Textilgutbehälters abführbar ist.

Die vorstehende Beschreibung des Aufbaus der Vorrichtung der Figur 1 hat gleichzeitig das Verfahren zur Trocknung von Textilgut zunächst im Wege der Durchströmungstrocknung und anschließend im Wege der HF-Trocknung hinreichend verdeutlicht, wobei zu letzterem Teil der Trocknung zu beachten ist, daß infolge der Anordnung der HF-Elektroden 18 im Inneren der Wickelkerne 16 und der Anordnung der Kannen 12 außenseitig der Wickelspulen 13 das HF-Feld die letzteren radial durchdringt also auch einem wesentlichen kürzeren Weg im Vergleich zur Breite der Wickelspulen 13 oder zur Höhe der Spulensäulen 11.

Die in Figur 2 dargestellte Vorrichtung unterscheidet sich von der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung eigentlich lediglich dadurch, daß der bei der Vorrichtung gemäß Figur 1 mit 5 be-

zeichnete Anschluß zur Zuführung von Gas zur Durchströmungstrocknung im Falle der Figur 2 ein Anschluß zur Zuführung von Gas als Trägermedium für die bei der HF-Trocknung freigesetzte Feuchtigkeit ist. Dies bedeutet, daß der Textilgutbehälter 1 gemäß Figur 2 in der von dort her ersichtlichen Ausgestaltung ein an sich ausschließlich der HF-Trocknung dienender Textilgutbehälter ist.

Um nun das erfindungsgemäße Verfahren der Textilguttrocknung zunächst im Wege der Durchströmungstrocknung und anschließend im Wege der HF-Trocknung mittels der in Figur 2 dargestellten Vorrichtung durchführen zu können, bedarf es noch der Vorschaltung eines ausschließlich der Durchströmungstrocknung dienenden Textilgutbehälters. Dieser kann dann beispielsweise entsprechend dem Textilgutbehälter der Figur 1 ausgebildet sein, wenn bei diesem HF-Elektroden 18, die Verbindungsplatten 19 und der HF-Generator 20 entfernt werden.

Wie leicht einzusehen ist, besteht durchaus die Möglichkeit, statt der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ausschließlich in einem Textilgutbehälter gemäß Figur 1 zwei solche Behälter vorzusehen, die gemeinsam an ein Aggregat zur Durchströmungstrocknung und ein Aggregat zur HF-Trocknung angeschlossen sind, wobei dieser Anschluß ein solcher sein sollte, daß jeweils einer der beiden Behälter an das Aggregat für die Durchströmungstrocknung angeschlossen ist, während gleichzeitig der andere Behälter an das Aggregat zur HF-Trocknung angeschlossen ist. Diese Anschlußmöglichkeit sollte so veränderbar sein, daß der ursprünglich an das Durchströmungstrocknungsaggregat angeschlossene Behälter anschließend an das Aggregat der HF-Trocknung angeschlossen wird, während der ursprünglich an letzteres angeschlossene Behälter an das Durchströmungstrocknungsaggregat angeschlossen wird.

Wenn im Rahmen der vorliegenden Figurenbeschreibung die Bestückung des Spulenträgers 8 mit Wickelspulen 13 beschrieben worden ist, so handelt es sich hierbei an sich nicht um die

Bestückung mit noch nassen Wickelspulen, sondern um die Bestückung des Spulenträgers 8 vor einer der Trocknung vorausgehenden Naßbehandlung der Wickelspulen. Es werden also in den Textilgutbehälter 1 der erfindungsgemäßen Vorrichtung jeweils Spulenträger 8 eingebracht, die aus einem beispielsweise vorgeordneten Färbekessel entnommen worden sind. Dieses Umsetzen macht nur ein äußerst geringfügiges und einfaches Handling erforderlich. Im übrigen ist aus der vorstehenden Figurenbeschreibung ersichtlich, daß der weitere Ablauf des Trocknungsverfahrens maximal mit einem gleichwenig umfangreichen und einfachen Handling verbunden ist, nämlich in dem Fall, wenn aus einem der Durchströmungstrocknung dienenden Textilgutbehälter der Spulenträger 8 zu entnehmen und in einen der HF-Trocknung dienenden Textilgutbehälter einzusetzen ist. Erfolgen Durchströmungstrocknung und HF-Trocknung im selben Textilgutbehälter, so entfällt dieses zwischenzeitliche Handling sogar gänzlich.

Das Ergebnis der erfindungsgemäßen Trocknung ist unabhängig von der jeweils verwendeten Vorrichtung, nämlich der Verwendung vielleicht nur eines einzigen Textilgutbehälters oder vielleicht zweier einander nachgeordneter Textilgutbehälter, der eine für die Durchströmungstrocknung und der andere für die HF-Trocknung, stets ein getrocknetes Textilgut extremer Gleichmäßigkeit hinsichtlich der Restfeuchte. Dabei kann die Restfeuchte praktisch in jedem beliebigen Wert bestehen, der erreicht werden soll, selbstverständlich also auch dem hygroscopischen Gleichgewicht.

Sowohl bei der Vorrichtung der Figur 1 als auch bei der der Figur 2 sind die Elektroden 18 als hohle Elektroden dargestellt, deren obere Enden offen sind, um so einen strömungstechnischen Anschluß an das hohle Innere der Platte 10 zu ermöglichen. Alternativ können die Elektroden 18 aber auch als massive Stabelektroden ausgebildet sein, deren Außendurchmesser dann allerdings so auf den Innendurchmesser der Wickelkerne 16 abzustimmen ist, daß ein Ringspaltraum frei bleibt, der mit dem hohlen Inneren der Platte 10 in Verbindung steht.

0182297

- 12 -

Wenn vorstehend von Gas als Strömungsmedium gesprochen worden ist, so ist hierunter selbstverständlich auch Luft als ein besonders zweckmäßiges, weil preiswertes Strömungsmedium zu verstehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Trocknen von Textilgut in der Form von Garnspulen, wozu das Textilgut zunächst in einen Behälter eingebracht und anschließend ein möglicherweise erhitzter Gasstrom in den Textilgutbehälter eingeleitet, durch das Textilgut hindurchgeführt und wieder aus dem Textilgutbehälter abgeführt wird, wobei der Gasstrom gegebenenfalls auch in einem geschlossenen Kreislauf durch den Textilgutbehälter und das Textilgut geführt werden kann und dabei einen hinter dem Textilgutbehälter gelegenen Wasserabscheider und möglicherweise einen vor dem Textilgutbehälter gelegenen Gaserhitzer durchläuft, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchströmungstrocknung des Textilguts mittels des durch dieses hindurchgeführten Gasstroms nur bis zur Erreichung einer noch deutlich unterhalb der gewünschten endgültigen Restfeuchte des Textilguts liegenden Feuchte durchgeführt wird, woran die Weiter Trocknung des Textilguts in der von der Durchströmungstrocknung her vorliegenden Packform anschließt, wobei diese Weiter Trocknung bis zur Erreichung der gewünschten endgültigen Restfeuchte, insbesondere bis zur Erreichung des hygroskopischen Gleichgewichts, im Wege einer HF-Trocknung durchgeführt wird und diese HF-Trocknung mittels eines die Garnspulen von innen nach außen bzw. gegebenenfalls entgegengesetzt durchsetzenden HF-Feldes ausgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchströmungstrocknung bis zu einer Feuchte von 15 % durchgeführt wird.
3. Vorrichtung zum Trocknen von Textilgut in der Form von Garnspulen, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem insbesondere ver-

schließbaren Textilgutbehälter mit Anschlüssen zur Zu- und Abführung eines Gasstroms, aus einem in den Textilgutbehälter einsetzbaren Textilgutträger mit mindestens einer Spulensäule und aus einer Druck- oder Saugpumpe zum Transport des Gases sowie gegebenenfalls aus einem vor dem Textilgutbehälter angeordneten Erhitzer für das Gas und im Falle der Kreislaufführung des Gasstroms des weiteren bestehend aus einer die Zu- und Abführungsanschlüsse des Textilgutbehälters miteinander verbindenden Umwälzleitung und einem in dieser eingesetzten Wasserabscheider, gekennzeichnet durch einen Textilgutbehälter (1) mit einer der Anzahl der Spulensäulen (11) des Textilgutträgers (8) entsprechenden Anzahl von HF-Elektroden (18), die so im Textilgutbehälter (1) angeordnet sind, daß der Textilgutträger (8) mit seinen Spulensäulen (11) auf die HF-Elektroden (18) aufsetzbar ist, durch einen einerseits an die HF-Elektroden (18) und andererseits an den Textilgutbehälter (1) angeschlossenen HF-Generator (20) und durch mindestens einen Anschluß (6) des Textilgutbehälters (1) zur Absaugung der bei der HF-Trocknung freigesetzten Feuchtigkeit des Textilguts aus dem Textilgutbehälter (1) heraus.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der der HF-Trocknung dienende Textilgutbehälter (1) zwei Anschlüsse (5, 6) aufweist, die wechselseitig zur Absaugung der bei der HF-Trocknung freigesetzten Feuchtigkeit des Textilguts und der Zufuhr des für die Aufnahme der Feuchtigkeit erforderlichen Gases dienen, wobei der eine Anschluß (6) direkt in das Innere des Textilgutbehälters (1) führt und der andere Anschluß (5) mit dem hohlen Inneren des Textilgutträgers (8) in Verbindung steht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die HF-Elektroden als rohrförmige Elektroden (18) mit Durchbrüchen in ihrer Wandung und einem freien offenen Ende ausgebildet sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die HF-Elektroden (18) als Massivstab-Elektroden ausgebildet sind, deren Außendurchmesser so auf den Innendurchmesser der Spulenkerne (16) abgestimmt ist, daß ein Ringspaltraum freibleibt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschluß (6) über das hohle Innere des Textilgutträgers (8) an das hohle Innere der HF-Elektroden (18) angeschlossen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Anschluß über das hohle Innere des Textilgutträgers (8) an den die HF-Elektrode (18) umgebenden Ringspaltraum angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der der HF-Trocknung dienende Textilgutbehälter und der der Durchströmungstrocknung dienende Textilgutbehälter von ein und demselben Behälter (1) gebildet sind, der abwechselnd an die außerhalb liegenden Aggregate zur Durchströmungstrocknung und diejenigen zur HF-Trocknung anschließbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei jeweils der HF-Trocknung und der Durchströmungstrocknung dienende Textilgutbehälter vorgesehen sind, die gegenseitig abwechselnd an die HF-Trocknungsaggregate bzw. Durchströmungstrocknungsaggregate anschließbar sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der der HF-Trocknung dienende Textilgutbehälter ein eigenständiger Behälter ist, in den das zu trocknende Textilgut nach Entnahme aus dem der Durchströmungstrocknung dienenden Textilgutbehälter einzusetzen ist.

FIG. 2

