



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

Veröffentlichungsnummer: **0 130 342**  
**B1**

19

11

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**24.08.88**

Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 26 B 3/34, F 26 B 13/12**

Anmeldenummer: **84105784.7**

Anmeldetag: **21.05.84**

**54 Kapazitiver Hochfrequenz-Durchlaufafen.**

Priorität: **03.06.83 DE 3320225**

Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München, Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.01.85 Patentblatt 85/2**

Erfinder: **Grassmann, Hans-Christian, Dipl.-Ing., An den Eichen 18, D-8521 Baiersdorf (DE)**

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.08.88 Patentblatt 88/34**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB IT LI**

Entgegenhaltungen:  
**AT - B - 232 952**  
**DE - A - 2 941 845**  
**DE - B - 1 105 372**

**EP 0 130 342 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen kapazitiven Hochfrequenz-Durchlaufofen zum Trocknen von textilem Gewebe, insbesondere von Baumwollgewirken (Trikot), bei dem das Gewebe zwischen den Elektroden transportierbar ist.

Kapazitive Hochfrequenzöfen der vorgenannten Art sind in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt (vgl. z.B. DE-A-2 941 845, 2 817 067) und haben sich gut bei der Trocknung von Textilien bewährt.

Im Rahmen des Fertigungsprozesses werden Textilgewebe nach verschiedenen Nassbehandlungen immer wieder getrocknet. Es ist dabei wünschenswert, dass vor allem bei den letzten Trocknungsvorgängen die Gewebe und hier vor allem die Gewirke bereits derart schrumpfen, dass der Endverbraucher beim Waschen und Trocknen des Gewebes nur noch eine kleine Restschrumpfung in Kauf nehmen muss.

Zum Trocknen im textilen Sektor werden häufig Kontaktrockner in Form von erhitzten Walzen benutzt. Diese Trocknung hat den Nachteil, dass der Schrumpfungsprozess beim Trocknen durch eventuelles Festkleben der Gewebe auf den Rollen behindert wird. Ähnliche Gesichtspunkte gelten auch hinsichtlich der bekannten Trocknung mit Luftdüsen oder der energieaufwendigen Trocknung in Siebtrommeln. Ausserdem ist hier und bei Wäschetrocknern mit Wäscheschleudern immer eine gewisse Gefahr der Formveränderung gegeben.

Als allgemeine Erfahrungstatsache kann gelten, dass sich mit diesen bekannten Trocknungsverfahren in etwa eine noch nachträglich eintretende Restschrumpfung von etwa 6 bis 7% erreichen lässt.

Es wurde nun erkannt, dass die Anwendung von kapazitiver Hochfrequenzenergie – vor allem bei relativ labilen Geweben, wie z.B. Baumwollgewirken –, beträchtliche Verbesserungen in der Trocknungsgeschwindigkeit und Schrumpfbeständigkeit bringt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Hochfrequenz-Durchlaufofen der eingangs genannten Art so auszubilden, dass die Schrumpfbeständigkeit der mit Hochfrequenz behandelten Gewebe zusätzlich erhöhbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass im Ofen eine mechanische Vorrichtung zum Schütteln des Gewebes während des Trocknungsvorganges angeordnet ist, und dass die Schüttelfrequenz und/oder die Schüttelamplitude veränderbar sind. Hierdurch lässt sich überraschenderweise eine deutlich unter 5% liegende Restschrumpfung des Gewebes erreichen. Dieser Effekt mag darauf beruhen, dass die bereits durch die Hochfrequenzerwärmung gelockerten Bindungskräfte zwischen den einzelnen Fäden des Gewebes an den Webkreuzungspunkten durch die zusätzliche mechanische Erschütterung noch weiter gelöst werden, so dass sich die Fäden beliebig gegeneinander verschieben und schrumpfen können.

Ein derart frei geschrumpftes Gewebe ist dann späterhin relativ schrumpfbeständig.

In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass es an sich bereits bekannt ist, in einem Schrumpfbad befindliche Textilien gleichzeitig mit Ultraschallpulsen zu behandeln, um ihre Eigenschaften zu verbessern (vgl. z.B. AT-B-232 952). Diese Einwirkung findet jedoch in einem ganz anderen Behandlungsstadium als bei der Erfindung statt.

Als mechanische Schüttelvorrichtung kann zum Beispiel eine periodisch auf das Transportband und/oder dessen Auflage einwirkende Schlagvorrichtung, zum Beispiel in Form von Schlagnocken vorgesehen werden. Es ist aber auch möglich, das Transportband und/oder dessen Auflage pneumatisch in Schwingungen zu versetzen.

Alternativ ist es auch möglich, zum Transport des zu trocknenden Gutes einen Schüttelförderer zu verwenden oder auch die Vibrationen durch Ultraschall zu erzeugen. In jedem der vorgenannten Fälle ist es von Vorteil, wenn die Schüttelfrequenz und/oder Schüttelamplitude veränderbar sind, damit die Rüttlung dem jeweils vorliegenden Gewebe optimal angepasst werden kann.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sei die Erfindung näher erläutert:

Das zu trocknende Baumwollgewirke 7 in Form eines gefalteten Schlauches mit einer Schütthöhe zwischen 5 und 10 cm läuft in Richtung des Pfeiles 6 auf einem Transportband 5 durch einen kapazitiven Hochfrequenzofen 1. Die Trocknung geschieht im wesentlichen durch das elektrische Feld, das sich zwischen der mit dem Hochfrequenzgenerator 2 verbundenen «heissen» Elektrode 3 und der geerdeten Gegenelektrode 10 ausbildet. Diese geerdete Gegenelektrode 10 ist im vorliegenden Fall ein Siebblech und bildet gleichzeitig die Auflage für das Transportband 5. Zusätzlich wird in den Hochfrequenzöfen 1 noch Heissluft eingeblasen, die von einem Heissluftherzeuger 4 stammt. Diese gegebenenfalls im Umluftbetrieb gefahrene Heissluft dient zur zusätzlichen Trocknung und Abfuhr der verdampften Feuchte.

Zusätzlich ist im Hochfrequenzofen 1 noch eine mechanische Vorrichtung zum Schütteln des Baumwollgewirkes 7 während des Trocknungsvorganges angeordnet. Diese Schüttelvorrichtung kann beispielsweise aus von einem Motor angetriebenen Schlagnocken bestehen, wie durch das Bezugszeichen 8 angedeutet, die gegen die Auflage des Transportbandes 5 schlagen oder auch aus Düsen, durch die pulsierend Pressluft gegen die Auflage strömt und diese damit samt dem Gewirke zum Vibrieren bringt.

Die Rüttelfrequenzen und Rüttelamplituden sind dabei veränderbar.

Durch die Rüttlung werden die Bindekräfte zwischen den einzelnen Fäden der Gewebe zusätzlich gelockert, d.h. ein Effekt der Hochfrequenz-trocknung noch unterstützt, so dass eine weitgehende unbehinderte Schrumpfung des Gewirkes während des Transport- und Trocknungsvorganges möglich ist.

### Patentansprüche

1. Kapazitiver Hochfrequenz-Durchlaufofen zum Trocknen von textilem Gewebe, insbesondere von Baumwollgewirken, bei dem das Gewebe zwischen den Elektroden transportierbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass im Ofen (1) eine mechanische Vorrichtung (8, 9) zum Schütteln des Gewebes (7) während des Trocknungsvorganges angeordnet ist, und dass die Schüttelfrequenz und/oder die Schüttelamplitude veränderbar sind.

2. Kapazitiver Hochfrequenz-Durchlaufofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine periodisch auf das Transportband (5) und/oder dessen Auflage einwirkende Schlagvorrichtung (8, 9) vorgesehen ist.

3. Kapazitiver Hochfrequenz-Durchlaufofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (5) und/oder dessen Auflage pneumatisch bewegt ist.

4. Hochfrequenz-Durchlaufofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Transport des Gewebes ein Schüttelförderer dient.

5. Kapazitiver Hochfrequenz-Durchlaufofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vibrationen des Gewebes durch Ultraschall erzeugt sind.

### Claims

1. Capacitive high frequency continuous oven for the drying of textile fabric, in particular knitted cotton, in which the fabric can be transported between the electrodes, characterised in that in the oven (1) there is arranged a mechanical device (8, 9) for vibrating the fabric (7) during the drying process, and in that the frequency and/or the amplitude of vibration can be varied.

2. Capacitive high frequency continuous oven according to claim 1, characterised in that there is provided a striking device (8, 9) periodically acting on the conveyor belt (5) and/or its support.

3. Capacitive high frequency continuous oven according to claim 1, characterised in that the conveyor belt (5) and/or its support are moved pneumatically.

4. High frequency continuous oven according to claim 1, characterised in that a vibrating conveyor is used to transport the fabric.

5. Capacitive high frequency continuous oven according to claim 1, characterised in that the vibrations of the fabric are produced by ultrasound.

### Revendications

1. Séchoir continu, à haute fréquence et à chauffage capacitif, destiné à sécher des tissus textiles, notamment des tissus de coton à mailles, dans lequel le tissu peut être transporté entre les électrodes, caractérisé en ce qu'un dispositif (8, 9) mécanique, destiné à secouer le tissu (7) pendant le séchage, est monté dans le four (1) et en ce que la fréquence des secousses et/ou l'amplitude des secousses sont variables.

2. Séchoir continu, à haute fréquence et à chauffage capacitif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif donnant des secousses (8, 9) et agissant périodiquement sur la bande transporteuse (5) et/ou son support.

3. Séchoir continu, à haute fréquence et à chauffage capacitif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la bande transporteuse (5) et/ou son support est déplacée pneumatiquement.

4. Séchoir continu, à haute fréquence et à chauffage capacitif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'un transporteur à secousses est utilisé pour le transport du tissu.

5. Séchoir continu, à haute fréquence et à chauffage capacitif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les vibrations du tissu sont produites par ultrasons.

45

50

55

60

65

3

