

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 666 354 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95250025.4**

(51) Int. Cl.⁶: **D06C 7/00**

(22) Anmeldetag: **02.02.95**

(30) Priorität: **02.02.94 DE 4402897**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.95 Patentblatt 95/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
IT

(71) Anmelder: **M-TEC
MASCHINENBAUGESELLSCHAFT mbH
Kampweg 40
D-41751 Viersen (DE)**

(72) Erfinder: **Riedel, Dieter, Dipl.-Ing.
Turmblick 6
D-32457 Porta Westfalica (DE)**

(74) Vertreter: **Brümmerstedt, Hans Dietrich,
Dipl.-Ing.
Bahnhofstrasse 3
D-30159 Hannover (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Krumpfen von Textilbahnen.**

(57) Nach dem Stand der Technik sind grundsätzlich zwei verschiedene Verfahren zur Durchführung eines kontinuierlich verlaufenden Krumpfprozesses zu unterscheiden - die Schockbehandlung und die Intensivbehandlung. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Krumpfmaschine zur Verfügung zu stellen, mit der nach beiden Krumpfverfahren gearbeitet werden kann und die darüber hinaus auch eine kostengünstigere Gesamtkonzeption darstellt. Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung gelöst, die eine Dämpfeinrichtung, eine geneigte, mit einem beheizten Hitzestautunnel abgedeckte beheizte Krumpfplatte, auf der die Textilbahn abwärts gleitet, und eine Kühlzone für die Textilbahn aufweist, und erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß unterhalb der Krumpfplatte mindestens ein sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Krumpfplatte erstreckender, mengenregelbarer Dämpfkasten angeordnet ist, dessen Dampfaustritt derart in die Gleitfläche der Krumpfplatte eingebunden ist, daß die gleitende Abwärtsbewegung der zu krumpfenden Textilbahn nicht beeinträchtigt wird.

EP 0 666 354 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Krumpfen von bahnförmigen Textilien, wobei diese Vorrichtung eine Dämpfeinrichtung, eine geneigte, mit einem beheizten Hitzestautunnel abgedeckte beheizte Krumpfplatte, auf der die Textilbahn abwärts gleitet, und eine Kühlzone für die Textilbahn aufweist.

Fast alle Textilstoffe, ganz gleich, ob sie aus tierischen, pflanzlichen oder synthetischen Fasern bestehen, haben die unangenehme Eigenschaft, beim Gebrauch im fertigen Kleidungsstück einzugehen. Wenn die Ware im Gebrauch einspringt, so wirken sich dann Kräfte aus, die in ihr selbst latent vorhanden sind. Will man ein Eingehen der fertig konfektionierten Kleidungsstücke vermeiden, so muß dem verwendeten Stoff bereits in der Ausrüstung Gelegenheit zum Krumpfen gegeben werden.

Nach dem Stand der Technik sind grundsätzlich zwei verschiedene Verfahren zur Durchführung eines kontinuierlich verlaufenden Krumpfprozesses zu unterscheiden: Die Schockbehandlung und die Intensivdämpfung.

Bei der Schockbehandlung wird die Ware über einen angetriebenen Dämpfzylinder auf eine beheizte Krumpfplatte gefördert, auf der sie spannungslos abwärts gleitet. An die Krumpfplatte schließt sich eine Kühlzone an, in der die heiße Ware mittels kalter Feuchtluft abgekühlt wird. Hier ist also ein doppelter Schockeffekt zu verzeichnen - zunächst ein Hitzeschock zwischen feuchter Ware und heißem Eisen, und dann ein Kälteschock zwischen heißer Ware und kalter Feuchtluft. Wenn die zu krumpfende Ware diese Schockbehandlungen absolut spannungslos durchläuft, entsteht ein relativ guter Krumpfeffekt.

Bei der Weiterentwicklung der nach dem Schockverfahren arbeitenden Krumpfmaschinen erkannte man, daß durch eine zusätzliche Anordnung eines Hitzestau-Tunnels oberhalb der Krumpfplatte eine Effektsteigerung erreichbar ist.

Beim Krumpfen nach dem Schockverfahren wird sehr wenig Dampf benötigt. Dadurch entsteht im Warenausfall eine geringe Effektbeeinträchtigung, d.h. mit anderen Worten, daß dieses Krumpfverfahren auch am Schluß der Ausrüstung und damit in der fertigen Ware problemlos durchführbar ist.

Ganz anders sind die Verhältnisse bei dem Intensiv-Dämpfungs-Verfahren. Dieses Krumpfverfahren kann in der Regel nur vor einer Schlußbehandlung erfolgen, weil durch die intensive Dämpfung sehr viel Effekt (Dekatiereffekt) vernichtet wird. Damit würde eine Nachdekatur notwendig werden.

In der Praxis hat es sich gezeigt, daß die Intensivdämpfung eine starke Krumpfung in der Warenbreite (Schuß) bringt, wohingegen die Krumpfwerte in der Länge (Kette) nicht so optimal wie bei der Schockbehandlung ausfallen.

Bei diesem Verfahren wird die zu behandelnde Ware auf ein endlos umlaufendes Trageband aufgelegt, und durchläuft dann zunächst einzelne Dämpfungszonen, in denen die Ware intensiv mit Dampf beaufschlagt wird. Oberhalb der Dämpfungszonen sind Abzugshauben angeordnet, über die der überschüssige Dampf abgesaugt wird. An die Dämpfungszonen schließt sich dann eine Heiz- und eine Kühlzone an.

Durch das starke Dampfmengenangebot wird bei diesem Verfahren sehr viel an unechtem Glanz von der Ware abgezogen, was manchmal erwünscht ist. Darüber hinaus wird ein Volumenzuwachs erreicht, weil durch Faserquellung eine Dickenzunahme in der Ware zu verzeichnen ist. Diese Effekte sind insbesondere im Bereich der Ausrüstung von Streichgarn-Waren sehr gefragt. Bereits aus diesem Grunde kann für Intensiv-Dämpf-Krumpfmaschinen ein Markt gesehen werden.

Nachteilig bei der Intensivdämpfung ist der enorme Dampfverbrauch, der bei ca. 400-600 kg/h liegt, wohingegen bei der Schockbehandlung vergleichsweise ein Viertel dieser Dampfmenge benötigt wird. Des weiteren darf nicht unerwähnt bleiben, daß das abgesaugte Dampf-Luftgemisch, welches letztendlich über Dach abgeblasen wird, eine Belastung der Umwelt darstellt.

Es ist eine Weiterentwicklung einer mit Intensivdämpfung arbeitenden Krumpfmaschine bekannt, mit der die eben aufgezeigten Nachteile beseitigt sind. Bei dieser Maschine ist über dem die Ware tragenden Förderband ein Hitzestau-Tunnel angeordnet, wie er von den Schockbehandlungs-Krumpfmaschinen her bekannt ist. Durch diesen Hitzestau-Tunnel wird die Dampfatmosfera gewissermaßen eingefangen, so daß diese Maschinen mit geringeren Dampfmen gen als bisher üblich auskommen.

Ein wesentlicher Nachteil aller bisher bekannten Krumpfmaschinen liegt darin, daß sie entweder nur mit Intensivdämpfung oder nur mit Schockbehandlung arbeiten können.

Hier setzt die Erfindung ein, deren Aufgabe es ist, eine Krumpfmaschine zur Verfügung zu stellen, mit der nach beiden Krumpfverfahren gearbeitet werden kann und die darüber hinaus auch eine kostengünstigere Gesamtkonzeption darstellt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer zu Beginn beschriebenen gattungsgemäßen Vorrichtung gelöst, die zusätzlich dadurch gekennzeichnet ist, daß unterhalb der Krumpfplatte mindestens ein sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Krumpfplatte erstreckender, mengenregelbarer Dämpfkasten angeordnet ist, dessen Dampfaustritt derart in die Gleitfläche der Krumpfplatte eingebunden ist, daß die gleitende Abwärtsbewegung der zu krumpfenden Textilbahn nicht beeinträchtigt wird.

Eine derartig ausgeführte Vorrichtung ist universell, d.h. sowohl als Schock-Krumpfmaschine als auch als Intensiv-Dämpf-Krumpfmaschine einsetzbar.

Wenn diese Vorrichtung als reine Schock-Krumpfmaschine arbeiten soll, wird das Dampfangebot des Dämpfkastens bzw. der Dämpfkästen völlig weggeschaltet. Die zu krumpfende Textilbahn durchläuft dann - wie bekannt - zunächst eine Dämpfeinrichtung, z.B. eine Dampfschleuse und gleitet anschließend auf der heißen Krumpfplatte abwärts, um anschließend in die Kühlzone zu gelangen. Auch hier wird der eingangs beschriebene doppelte Schockeffekt mit den daraus resultierenden vorteilhaften Wirkungen realisiert.

Beim Arbeiten als Intensiv-Dämpf-Krumpfmaschine wird zusätzlich über den Dämpfkasten bzw. die Dämpfkästen Dampf in den von der Krumpfplatte und dem Hitzestau-Tunnel begrenzten Raum geblasen, in dem sich dadurch eine Dampf Atmosphäre einstellt, die bei entsprechender Sättigung eine Intensivdämpfung der Ware sicherstellt.

Damit werden u.a. die Vorteile der als Stand der Technik beschriebenen weiterentwickelten Intensiv-Dämpf-Krumpfmaschinen erzielt, nämlich eine wesentliche Dampfeinsparung und eine geringere Umweltbelastung durch Abdampf. Darüber hinaus sind aber noch weitere, wesentliche Vorteile zu verzeichnen.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung kommen das Förderband und mit ihm sein Antrieb, die erforderliche Spannvorrichtung, die Steuerung auf stets mittigen Umlauf, sowie die Umlenk- und Lagerstellen zum Wegfall. Dadurch wird die Maschine in der Anschaffung billiger. Zudem sinkt die Anzahl der erforderlichen bewegten Teile und damit auch die Reparaturanfälligkeit der Maschine.

Des weiteren wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Vorteil der höheren Kett-Krumpfung überlagert, da die Ware während der Dämpfung auf der heißen Krumpfplatte abwärts gleitet und dabei im Wechsel trockenen und feuchten Oberflächenkontakt auf der Gleitfläche hat. Dadurch wird ein optimaler Krumpfeffekt in Kett- und Schußrichtung erreicht.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist darin zu sehen, daß diese gewissermaßen stufenlos von der Schockbehandlung bis hin zur Intensivdämpfung betrieben werden kann. Bei der Schockbehandlung ist dabei, wie bereits oben dargelegt, die Dampfzufuhr über den Dämpfkasten bzw. die Dämpfkästen völlig abgeschaltet, während bei der Intensivdämpfung das volle Dampfangebot über den Dämpfkasten bzw. die Dämpfkästen zur Verfügung steht. In den Zwischenstufen kann mehr oder weniger Dampf über den Dämpfkasten bzw. die Dämpfkästen angeboten werden. Über eine derartig differenzierte Fahrweise sind die ge-

wünschten Effekte - mehr oder weniger Glanzabzug, höhere oder geringere Kett- und/oder Schußkrumpfung - gezielt beeinflussbar.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Dampfaustritt jedes vorgesehenen Dämpfkastens derart in die Gleitfläche der Krumpfplatte eingebunden werden, daß der Dämpfkasten von unten an die Krumpfplatte angesetzt wird, die dann im Bereich des Dampfaustrittsquerschnitts des Dämpfkastens dampfdurchlässig gestaltet ist, wobei die Dampfdurchlässigkeit beispielsweise durch Bohrungen, Schlitze oder dergleichen erreicht werden kann. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß die einheitliche Gleitfläche der Krumpfplatte erhalten bleibt und ihr dampfdurchlässiger Bereich auch beim Ausschalten der Dampfzufuhr beheizt ist.

Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform kann die Krumpfplatte in voneinander beabstandete Querabschnitte unterteilt sein, wobei in den Lücken zwischen zwei Abschnitten ein Dämpfkasten derart angeordnet ist, daß sich sein als dampfdurchlässige Gleitfläche ausgebildeter Dampfaustritt bündig an die Gleitflächen der benachbarten Krumpfplattenabschnitte anschließt. Die Dampfdurchlässigkeit kann auch hier beispielsweise durch Bohrungen oder Schlitze in der Gleitfläche realisiert werden. Die Gleitfläche kann aber auch aus grobporigem Sintermetall bestehen. Da bei dieser Ausführung die Gleitfläche der Krumpfplatte in den Bereichen, in denen Dämpfkästen vorgesehen sind, bei abgeschaltetem Dampf nicht beheizt wären, ist es zweckmäßig, dafür eine separate Beheizung, d.h. eine von der Dampfzufuhr unabhängige Beheizung vorzusehen.

Es ist weiterhin vorteilhaft wenn im Dampfaustrittsquerschnitt jedes Dämpfkastens unterhalb der Gleitfläche für die Textilbahn eine Vliesmatte gespannt ist. Dadurch wird eine gleichmäßige Verteilung des Dampfes auf die Warenbreite erreicht.

Vorteilhaft ist es auch, wenn jeder Dämpfkasten nach unten abschwenkbar ist, um einen einfachen Austausch der Vliesmatten zu ermöglichen, oder aber auch diesen Bereich für Inspektionen zugänglich zu machen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die obere Strahlungsheizfläche des Hitzestau-Tunnels gegenüber der beheizten Krumpfplatte geneigt, derart, daß sich ein konischer Kanal mit Verjüngung zum Krumpfplattenende hin ergibt. Die in dem Hitzestau-Tunnel vorhandenen Dampfschwaden werden durch die abwärts gleitende Ware zu dem am Ende der Krumpfplatte offenen Ende mitgenommen. Um einen unerwünschten Dampfaustritt an dieser Stelle zu vermeiden, zumindest aber diesen in der Menge gering zu halten, wird zum einen durch die Verjüngung des Kanals der offene Querschnitt verringert, zum anderen rückt durch diese Maßnahme die obere Strahlungsheizfläche

des Hitzestau-Tunnels dichter an die Ware heran, die dadurch intensiver getrocknet und damit aufnahmefähiger für den Dampf wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Mit 14 ist in der Darstellung die zu krumpfende Ware bezeichnet, welche beim Durchlaufen der erfindungsgemäßen Krumpfmaschine in Kett- und Schußrichtung absolut entspannt werden soll. Eine angetriebene Warenzubringerwalze 1 holt die Ware 14 mit der Arbeitsgeschwindigkeit v_0 zunächst vom Stapel oder von einer Rolle und fördert dieselbe in das System der Krumpfmaschine ein. Ein nachgeschalteter Tänzer 15 sorgt für stetige Nachregelung der Zubringerwalze 1, damit die Ware 14 ohne Spannung durch die Dampfschleuse 2 bewegt wird. Hier wird die Ware 14 angewärmt und leicht befeuchtet.

Die über der Dampfschleuse 2 angeordnete Warenzubringerwalze 1a fördert dann die Ware 14 auf die mit Gefälle installierte Krumpfplatte 4, welche in diesem Ausführungsbeispiel in vier Abschnitte 4a, 4b, 4c und 4d unterteilt ist. Zwischen den Abschnitten 4a und 4b sowie 4b und 4c ist jeweils ein sich über die gesamte Breite der Krumpfplatte 4 erstreckender Dämpfkasten 5a bzw. 5b angeordnet, über die eine regelbare Menge an wassertropfenfreiem Wasserdampf nach oben ausgeblasen werden kann. Die Dampfaustritte dieser Dämpfkästen 5a und 5b sind jeweils mit einer dampfdurchlässigen Gleitplatte 16 abgedeckt, die bündig mit den Gleitflächen der benachbarten Krumpfplattenabschnitte abschließt. Aufgrund dieser Ausbildung wird die auf der Krumpfplatte 4 abwärts gleitende Ware 14 beim Rutschen nicht behindert oder sogar abgebremst. Die Pulsation des aus den Dampfaustritten der Dämpfkästen 5a, 5b austretenden Dampfes bringt sogar einen gewissen Vibrationseffekt, durch den die Abwärtsbewegung der Ware 14 gefördert wird.

Zwischen den Krumpfplattenabschnitten 4c und 4d ist als Option für die Anordnung eines weiteren Dämpfkastens ein Spalt 13 vorgesehen, der aber beispielsweise auch für die Anordnung eines nicht dargestellten Vibrators genutzt werden kann. Wird der Spalt 13 nicht benötigt, wird er mit einer entsprechenden Platte oberflächenbündig mit den benachbarten Krumpfplattenabschnitten 4c und 4d abgeschlossen.

Die Dampfaustrittsquerschnitte der Dämpfkästen 5a und 5b sind unterhalb der Gleitfläche mit nicht dargestellten Vliesmatten oder dergleichen bespannt, damit eine gleichmäßige Dampfverteilung über die Warenbreite gewährleistet ist. Des weiteren sind die Dämpfkästen 5a und 5b nach unten einseitig abschenkbare angeordnet, um einen schnellen Austausch der Vliesmatten zu er-

möglichen.

Oberhalb der Krumpfplatte 4 ist ein beheizter Hitzestau-Tunnel 6 installiert, der nach außen mit einer Isolierung 7 versehen ist, und damit Strahlungswärme nur an die Ware 14 abgibt. Er ist nach unten durch die beheizte Krumpfplatte 4 begrenzt und auch seitlich, beispielsweise mit durchsichtigen Glasscheiben, geschlossen. Damit ist der Hitzestau-Tunnel 6 lediglich vorn und hinten offen, damit die Ware 14 auf die Krumpfplatte 4 aufgegeben werden bzw. von dieser abgenommen werden kann.

Die obere Strahlungsfläche des Hitzestau-Tunnels 6 ist zweckmäßigerweise gegenüber der beheizten Krumpfplatte 4 mit anderer Schräge angeordnet, so daß ein konischer Kanal mit Verjüngung in Richtung Abnehmerwalze 8 entsteht.

Am Ende ihres Gleitweges durch den Hitzestau-Tunnel 6 gelangt die Ware 14 auf eine Warenabnehmerwalze 8. Die Geschwindigkeit v_1 der Walze 8 wird automatisch geregelt und erhält ihre Regelimpulse über einen Sensor 3, der berührungslos den Schlaufendurchhang der Ware 14 an der Übergangsstelle der Ware 14 von der Zubringerwalze 1a zur Krumpfplatte 4 mißt und kontrolliert. Sobald der Schlaufenabstand kürzer wird, muß die Abnehmerwalze 8 langsamer laufen, damit sich mehr Ware 14 auf der Krumpfplatte 4 staut und dadurch zur Krumpfung animiert wird.

Für die Funktion des Schlaufensensors 3, der letztendlich im Dampfraum des Hitzestau-Tunnels 6 arbeiten muß, sind Sensoren vorgesehen, die nach dem Ultraschall-Prinzip oder dergleichen arbeiten.

Von der Abnehmerwalze 8 wird die Ware 14 auf ein luftdurchlässiges Trageband 11 abgelegt und von diesem zum Zwecke der Abkühlung durch eine Kühlzone 17 transportiert. Die Kühlung wird über einen Saugkasten 12 erzielt, der unterhalb des Tragebandes 11 angeordnet ist, und mit einem Unterdruckventilator in Wirkverbindung steht.

Der Antrieb des Tragebandes 11 erfolgt über die Abzugswalze 10, die von einem Sensor 9 mittels berührungsloser Schlaufentastung automatisch nachgeregelt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Krumpfen von Textilbahnen, welche eine Dämpfeinrichtung, eine geneigte mit einem beheizten Hitzestau-Tunnel abgedeckte heiße Krumpfplatte, auf der die Textilbahn abwärts gleitet, und eine Kühlzone für die Textilbahn aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Krumpfplatte mindestens ein sich im wesentlichen über die gesamte Breite der Krumpfplatte (4) erstreckender, mengenregelbarer Dämpfkasten (5a, 5b) angeordnet ist, dessen Dampfaustritt derart in die Gleitfläche

der Krumpfplatte (4) eingebunden ist, daß die Abwärtsbewegung der zu krumpfenden Textilbahn (14) nicht beeinträchtigt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Krumpfplatte (4) in dem Bereich der Austrittsöffnung des jeweiligen Dämpfkastens (5a, 5b) dampfdurchlässig gestaltet ist. 5
- 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Krumpfplatte (4) in voneinander beabstandete Querabschnitte (4a, 4b, 4c, 4d) unterteilt ist, wobei in der Lücke zwischen zwei Abschnitten ein Dämpfkasten (5a, 5b) derart angeordnet ist, daß sich sein als dampfdurchlässige Gleitfläche (16) ausgebildeter Dampfaustritt bündig an die Gleitfläche der benachbarten Krumpfplattenabschnitte anschließt. 15
- 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die dampfdurchlässige Gleitfläche (16) beheizbar ist. 25
- 30
5. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Dämpfkasten (5a, 5b) unterhalb seines Dampfaustritts eine Vliesmatte gespannt ist. 35
- 40
6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Dämpfkasten (5a, 5b) nach unten abschwengbar ist. 45
- 50
7. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Strahlungsheizfläche des Hitzestau-Tunnels (6) gegenüber der beheizten Krumpfplatte (4) geneigt ist, derart, daß sich ein konischer Kanal mit Verjüngung zum Krumpfplattenende hin ergibt. 55

